

Guía para profesionales en el área de energía en el hogar

Especificaciones estándar de trabajo para mejoras de energía en viviendas multifamiliares

Este documento fue actualizado por última vez el 19 de abril de 2013. Para acceder a las especificaciones estándar de trabajo más actualizadas, por favor consulte Standard Work Specifications Tool en sws.nrel.gov.

Tabla de contenidos

Resumen	3
Antecedentes	4
Glosario	5
Sección 1: Utilizando las especificaciones estándar de trabajo para mejoras energéticas en viviendas multifamiliares	11
Sección 2: Salud y seguridad	18
Sección 3: Sellado del aire	31
Sección 4: Aislamiento	68
Sección 5: Calefacción y refrigeración	86
Sección 6: Ventilación	185
Sección 7: Carga base	213
Apéndice A: Guía de normas de referencia	262
Apéndice B: Información general sobre espuma de poliuretano en spray (SPF)	307
Índice	308

Resumen

El Programa de Asistencia de Climatización (Weatherization Assistance Program, WAP) del Departamento de Energía (Department of Energy, DOE) de los EE. UU. y el Laboratorio Nacional de Energía Renovable (National Renewable Energy Laboratory, NREL) han elaborado las Directrices para el proyecto Profesionales de Energía en el Hogar (en adelante, denominadas Directrices) para apoyar y promover el trabajo de alta calidad dentro del WAP. El NREL es un laboratorio nacional del DOE, Oficina de Eficiencia Energética y Energía Renovable (Energy Efficiency & Renewable Energy, EERE), operado por la Alliance for Sustainable Energy, LLC. La EERE ha patrocinado, financiado y supervisado el proyecto de las Directrices. Las Directrices también son un recurso para los trabajadores, contratistas, formadores, propietarios y administradores de programas que participen en la industria más amplia del desempeño del hogar en el que se requiera un enfoque integral, así como un acercamiento que abarque todo el hogar en materia de construcción de viviendas.

El objetivo del proyecto de Directrices es mejorar la calidad en cualquier tarea de actualización energética en el hogar. Para ello, las Directrices adoptan un enfoque en tres vertientes:

1. ***Definición del trabajo a través de las Especificaciones estándar de trabajo.***

Las Especificaciones estándar de trabajo (SWS) para mejoras energéticas en viviendas unifamiliares, multifamiliares y viviendas prefabricadas definen los resultados mínimos aceptables para que cualquier tarea de rendimiento o climatización del hogar sea eficaz, duradera y segura.

2. ***Validación de la formación a través de análisis de tareas del trabajo.***

Los Análisis de tareas laborales (Job Task Analyses, JTA) para las cuatro principales clasificaciones de trabajo de actualización energética definen qué es lo que un trabajador necesita saber y hacer para tener éxito. Estos JTA abarcan las tareas laborales para el instalador/técnico, el capataz, el auditor de energía y el inspector de control de calidad del acondicionamiento. La acreditación de los programas de formación de eficiencia energética verifica que los trabajadores de los centros de formación de la industria estén calificados para enseñarle a los JTA.

3. ***Certificación del trabajador a través de los Mapas de certificación.***

Los Planos de certificación sintetizan el contenido de SWS y JTA para trazar una hoja de ruta de desarrollo de certificaciones sólidas para trabajadores. Los cuatro certificados de trabajadores profesionales expertos en energía del hogar son parte de los esfuerzos de las Directrices, y se ajustan a ellas, apuntando a la capacidad del trabajador para demostrar su efectividad práctica para realizar el trabajo dentro de la industria.

El proyecto de Directrices permite a la industria aprovechar estos tres componentes para desarrollar recursos de capacitación basados en SWS, protocolos de control de calidad, programas de formación acreditados y certificados profesionales. Estas herramientas facilitarán el desarrollo de una fuerza de trabajo altamente cualificada, demostrarán las capacidades profesional de los trabajadores a los empresarios y propietarios y permitirá a la industria validar la calidad de sus trabajos.

Procedencia

El proyecto de Directrices cuenta con el apoyo del Plan Nacional de Entrenamiento y Asistencia Técnica del WAP, que apoya el trabajo de alta calidad realizado en el WAP a través del desarrollo de herramientas técnicas y recursos construidos sobre la base de sus más de 30 años de liderazgo en el trabajo de actualización energética en el hogar. Las SWS fueron desarrolladas en respuesta a una necesidad identificada por los técnicos y administradores del programa del WAP para redactar un documento que definiese los requisitos técnicos de los trabajos realizados por el programa.

El proceso de desarrollo de las Directrices ha implicado la participación de numerosas partes interesadas, esto incluye a los técnicos y formadores del WAP, contratistas, científicos del área de la construcción, sindicatos y otros profesionales de la industria entera de mejoras energéticas en el hogar. Además de la participación de los profesionales en eficiencia energética residencial, personal de la Agencia de Protección Ambiental (Environmental Protection Agency, EPA), la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (Occupational Safety and Health Administration, OSHA) y el Instituto Nacional de Seguridad Ocupacional y Salud (National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH) participó en la redacción y revisión de las Directrices para cubrir la salud y la seguridad de los trabajadores y de los residentes. El Ministerio de Viviendas y Desarrollo Urbano (Department of Housing and Urban Development, HUD), el Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos (United States Department of Agriculture, USDA) y el Ministerio de Trabajo (Department of Labor, DOL), también han tenido una participación clave en el desarrollo de las Directrices.

El DOE está a cargo de difundir este documento. Por tanto, el documento se ha redactado conforme al Artículo 515 de la Treasury and General Government Appropriations Act para el año fiscal 2001 (Public Law 106-554) y las directrices de calidad de la información emitidas por el DOE. En caso de que este documento constituya una información «influyente», tal y como se define el término en las directrices de información de calidad del Office of Management and Budget's Information Quality Bulletin for Peer Review, el documento cumplirá con la revisión por pares conforme al Artículo II.2 del mencionado Boletín. Además, se ha revisado el documento tanto interna como externamente, antes de su publicación. A efectos de su revisión externa, el documento se ha beneficiado de la revisión a través del proceso de comentarios públicos.

Glosario

AAMA	American Architectural Manufacturers Association [Asociación de Fabricantes Arquitectónicos de EE. UU.], www.aamanet.org
AB	Barrera de aire
ACCA	Air Conditioning Contractors of America Contratistas de Aire Acondicionados de América], www.acca.org
ACM	Material que contiene asbesto
ADA	Americans with Disabilities Act [Ley para estadounidenses con alguna discapacidad]
ADC	Air diffusion Council [Consejo de Difusión de Aire], www.flexibleduct.org
AFUE	Eficiencia anual de utilización de combustible
AGA	American Gas Association [Asociación de Gas de EE. UU.], www.aga.org
AHJ	Autoridad competente
AHRI	Air Conditioning, Heating, and Refrigeration Institute [Instituto de Aire Acondicionado, Calefacción y Refrigeración], www.ahrinet.org
AL	Nivel de acción
Amortiguador de corriente invertida	Un amortiguador que permite que el aire fluya sólo en una dirección.
ANSI	American National Standards Institute [Instituto Nacional de Normas de EE. UU.], www.ansi.org
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers [Sociedad Estadounidense de Ingenieros en Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado], www.ashrae.org
ASTM	ASTM (American Society for Testing Materials) International [Sociedad Estadounidense para Prueba de Materiales] Internacional, www.astm.org
Ático con forma de catedral	Un ático que contiene aislante colocado en el techo en lugar de en el piso del ático, de forma tal que el espacio del ático queda incluido en el límite térmico de la vivienda.
Ático terminado	Un espacio en el ático que se ha convertido en un espacio habitable adicional de la casa.
Banda de ajuste	Una correa, a menudo hecha de nylon, que ajusta mecánicamente un conducto flexible a un accesorio. Debe tener un grado de funcionamiento de temperatura mínimo de 165° (conforme prueba tipo UL 181A) y una calificación de resistencia a la tracción mínima de 50 libras.
Barrera contra incendio	Cualquier capa de material que protege a otro de prenderse fuego debido al calor o a un chispa.
Barrera de aire	La separación entre los ambientes interiores y exteriores de un edificio que reduce el flujo de aire hasta el punto de que ningún movimiento de humo es visible a 50 pascales de diferencia de presión a través del límite.
Barrera de vapor	Material que retarda el paso de vapor de agua y contiene un índice de ondulación permanente de menos de 1.

BPI	Building Performance Institute [Instituto de Cumplimiento en la Construcción], www.bpi.org
BTU	Unidad térmica británica
Calentador de agua remanente	Condición que se da cuando un aparato más pequeño de combustión (por ejemplo, un calentador de agua) existe después de haber sido comúnmente ventilado con un aparato más grande. Lo que queda es un conducto de escape o chimenea más grande del necesario para el calentador de agua.
Calificación de permeabilidad	Mide la capacidad de un material para permitir la transferencia de vapor de agua a través de sí mismo.
CAZ	Zona de aplicación de combustión
CFL	Lámpara fluorescente compacta
CFM	Pies cúbicos por minuto
CGSB	Canadian General Standard Board [Consejo General de Normas de Canadá]
CO	Monóxido de carbono
Collar de cuentas	Un accesorio redondo con una cresta o con una parte en forma de labio en la parte inferior de su longitud que impide que un tubo flexible adherido en forma mecánica con una banda de extracción se deslice hacia fuera.
Conducto superior de refrigeración dual	Pedazo de conducto situado entre la sala de estar y el ático para permitir el flujo de aire en los hogares presurizados que poseen enfriadores por evaporación.
Contracción de madera/ materiales	Pérdida del tamaño y peso como resultado del secado de la estructura y del funcionamiento del edificio a niveles menores de humedad relativa.
CPSC	Consumer Product Safety Commission [Comisión sobre seguridad de los productos de consumo]
CSA	Canadian Standards Association [Asociación Normativa de Canadá]
DACUM	Desarrollo de un plan
dBA	Decibelios ponderados
DHW	Agua caliente sanitaria
EERE	Office of Energy Efficiency and Renewable Energy [Oficina de Eficiencia Energética y Energía Renovable] (DOE)
Eflorescencia	Depósitos de cristales o sales que quedan adosados a los materiales de mampostería después de que la humedad se ha evaporado de la superficie.
EIFS	Sistemas de acabado y aislamiento exterior
EIMA	EIFS Industry Members Association [Asociación de Miembros de la Industria de los EIFS]
Envolvente	La separación entre los ambientes interiores y exteriores de un edificio que incluye una combinación de aire y una barrera térmica.
EPA	U.S. Environmental Protection Agency [Agencia de Protección Ambiental de EE. UU.], www.epa.gov

Equipo remanente	Condición que se da cuando un aparato de combustión más pequeño existe después de haber sido comúnmente ventilado con un aparato más grande. Lo que queda es un conducto de escape o chimenea más grande, necesario para el aparato restante más pequeño.
ERV	Ventilador de recuperación de energía
ESP	Presión estática externa
Espacio reducido acondicionado	Una base sin ranuras de pared que encierra un espacio intencionalmente calefaccionado y/o refrigerado. El aislamiento se encuentra en las paredes exteriores.
Espacio reducido cerrado	Un cimiento sin orificios de ventilación de pared que utiliza paredes de aire selladas, control de humedad del suelo y los cimientos y métodos de secado mecánico para controlar la humedad del espacio reducido. El aislamiento se puede situar a nivel del suelo acondicionado o en las paredes externas. No se permiten vías de retorno desde el espacio reducido a la sala de estar.
Espacio reducido con ventilación	Un cimiento que utiliza rejillas de ventilación de pared como principal medio para controlar la humedad. El aislamiento se encuentra a nivel del piso acondicionado por encima del espacio reducido.
Espuma selladora	Espuma de poliuretano de uno o dos componentes, aplicada por lo general como base, y que se utiliza para controlar las fugas de aire como parte de un sistema de barrera de aire dentro del envolvente del edificio.
Exfiltración	Paso no controlado de aire interior hacia fuera de un edificio por filtraciones no intencionadas en el recubrimiento del edificio.
Franja de calor	Función de una bomba de calor que utiliza energía intensiva de resistencia al calor para calentar el espacio acondicionado cuando la bomba de calor es incapaz de satisfacer la demanda de calefacción; también proporciona una reserva de calor en caso de emergencia para bombas de calor.
GFCI	Interruptor de circuitos con descarga a tierra
GPM	Galones por minuto
Habitación extra	Un cuarto habitable que a menudo se encuentra arriba del garaje o en un ático; por lo general tiene techos inclinados y paredes en ángulo.
Hidrofóbico	Falta de afinidad por el agua; que tiende a repeler y no absorber agua; a no disolverse en ella, ni a mezclarse con agua o mojarse.
HRV	Ventilador de recuperación de calor
HVAC	Calefacción, ventilación y aire acondicionado
HVI	Home Ventilation Institute [Instituto de Ventilación para Hogares]
IAQ	Calidad del aire interior
IBC	Código Internacional de Construcción
IBR	Institute of Boiler and Radiator Manufacturers [Instituto de Fabricantes de Calderas y Radiadores]
IC	Aislamiento de contacto

ICC	International Code Council [Consejo del Código Internacional]
IECC	International Energy Conservation Code [Código Internacional de Conservación de Energía]
IFGC	International Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
IMC	Código Mecánico Internacional
Infiltración	El paso incontrolado de aire exterior hacia el interior de un edificio a través de pérdidas no deseadas en el envoltente del edificio.
Ingreso de viento	Condición en la que el aire del exterior de una estructura puede pasar a través del aislamiento y reducir su rendimiento.
Interruptor de límite alto	Un interruptor de protección electrónico que impide que un quemador continúe funcionando y dañe el aparato.
Interruptor de servicio	Un interruptor eléctrico que controla el flujo completo de la electricidad a un dispositivo mecánico.
I-P	Pulgada-libra
IPM	Manejo integrado de plagas
IRC	International Residential Code [Código Residencial Internacional]
IWC	Pulgadas de columna de agua
JTA	Análisis de tareas laborales
KSA	Conocimiento, aptitudes y habilidades
LED	Diodo emisor de luz
Límite térmico	La separación entre los ambientes interiores y exteriores de un edificio que reduce el flujo de calor.
Luz cilíndrica	Un aparato de luz (o cilindro) que está empotrado en el techo.
Material de apoyo	Por lo general, son tablonces de madera que proporcionan apoyo a lo largo de hoyos mayores de 24" de tamaño para materiales de barrera de aire menos rígidos.
Material rígido	Paneles de yeso, tableros OSB, paneles aislantes, cartón o cualquier otro producto rígido que pueda soportar la carga de aislamiento mientras que actúa como una barrera de aire duradera.
MERV	Valor mínimo de eficiencia para informar
MSDS	Hoja de seguridad de materiales
NAHB	National Association of Home Builders [Asociación Nacional de Constructores Residenciales], www.nahb.com
NAIMA	North American Insulation Manufacturers Association [Asociación Norteamericana de Fabricantes de Aislamientos], www.naima.org
NATE	North American Technician Excellence [Excelencia Técnica Norteamericana], www.natex.org
NEBB	National Environmental Balancing Bureau [Oficina Nacional de Equilibrio Ambiental], www.nebb.org
NEC	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]

NFPA	National Fire Protection Association [Asociación Nacional de Protección contra Incendios], www.nfpa.org
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health [Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional], www.cdc.gov/niosh
OSHA	U.S. Occupational Safety and Health Administration [Administración de Seguridad y Salud Ocupacional], www.osha.gov
Paquete denso	El proceso de instalación de aislamiento de relleno suelto para reducir el flujo de aire y desempeñarse según el valor R indicado.
Pared en ángulo	Cualquier pared entre el espacio acondicionado y el ático.
PEL	Límite de exposición permisible
Pérdida durante el período de espera	La pérdida de calor a través de la parte externa de un calentador de agua. La energía que se utiliza incluso cuando el dispositivo está apagado.
PPE	Equipo de protección personal
psi	Libras por pulgada cuadrada
psig	Libras por pulgada cuadrada en manómetro
Puerta contra tormentas	Una puerta adicional que se instala en el exterior de la puerta principal.
Resistencia térmica	El aislamiento u otro material de construcción que ofrece la principal barrera a la transmitancia térmica. El valor R es una medida de resistencia térmica.
Retardador de vapor	Material que retarda el paso de vapor de agua y contiene un índice de ondulación permanente superior a 1.
RPA	Radiant Professional Alliance [Alianza Profesional de Radiantes]
RRP	Renovación, reparación y pintura
SHGC	Coeficiente de obtención de calor solar
SI	Système International
Sistemas de modulación	Sistemas de calefacción con la posibilidad de ajustar la capacidad de calentamiento y de salida basándose en la demanda de calefacción.
SMACNA	Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association [Asociación Nacional de Contratistas que trabajan con Chapas Metálicas y Aire Acondicionado], www.smacna.org
Sótano acondicionado	Un espacio habitable por debajo, o parcialmente por debajo, del nivel con suelo de hormigón o terminado que es intencionalmente calefaccionado o refrigerado.
Sótano no acondicionado	Espacio habitable que se encuentra completamente debajo o parcialmente debajo del nivel del suelo con hormigón o acabado sin calefacción o refrigeración intencional.
SPF	Espuma de poliuretano en spray
SPFA	Spray Polyurethane Foam Alliance [Alianza de Espuma de Poliuretano en Spray]
SSE	Eficiencia en estado estacionario
T&TA	Capacitación y asistencia técnica

TABB	Testing and Balancing Bureau [Oficina de Pruebas y Balanceo], www.tabbcertified.org
TDC	Conector de conducto transversal
TDF	Reborde del conducto transversal
Techo abovedado	Condición en la que el cielo raso tiene una pendiente diferente a la del techo.
Techo con forma de catedral	Una condición en la que el cielo raso tiene la misma pendiente que el techo.
Termostato programable	Un termostato diseñado para ajustar la temperatura de acuerdo con una serie de ajustes programados que ocurren en diferentes momentos del día.
U.S.	Estados Unidos [EE. UU.]
UL	Underwriters Laboratories
Unión dieléctrica	Una conexión de plomería que separa dos materiales diferentes y no permite que reaccionen químicamente y se descompongan.
UV	Ultravioleta
Ventana de salida	Una ventana que la gente puede utilizar para escapar en caso de emergencia.
Ventana exterior antitormentas	Un conjunto de ventanas adicionales instaladas en el exterior de la ventana principal.
Ventana interna contra tormentas	Una ventana adicional instalada en el interior de la ventana principal.
VOC	Compuesto orgánico volátil
WAP	DOE Weatherization Assistance Program [Programa de Asistencia a la Climatización del DOE]
WDMA	Window and Door Manufacturers Association [Asociación de Fabricantes de Ventanas y Puertas], www.wdma.com
wg	Nivel de agua

Sección 1: Utilizando las especificaciones estándar de trabajo para mejoras energéticas en viviendas multifamiliares

Las SWS sintetiza más de 30 años de experiencia en la ciencia de la construcción dentro del programa WAP y de la industria de mayor alcance mediante la identificación de los resultados esperados de las medidas individuales realizadas durante las mejoras energéticas totales de las viviendas. Ellos combinan el contenido original con las referencias a los códigos o normas técnicas que existen en la actualidad como documentos independientes.

Definición de los tipos de construcción multifamiliar

La definición de vivienda multifamiliar utilizada por las SWS es:
cualquier vivienda que contenga cinco o más unidades de vivienda, en la que se compartan uno o más sistemas de construcción y que tenga tres categorías:

Baja altura: De 1 a 3 pisos con cualquier sistema de construcción compartida

Mediana altura: De 4 a 5 pisos con cualquier sistema de construcción compartida

Gran altura: 6 pisos o más.

Evaluación de toda la casa

La evaluación/auditoría energética de un edificio multifamiliar es un componente vital del proceso de acondicionamiento de un edificio multifamiliar. Es imperativo que la evaluación de la casa sea realizada por un auditor cualificado que siga un procedimiento de auditoría de alta calidad reconocido por el WAP o por otro patrocinador del programa. Una vez que el auditor haya realizado una evaluación de toda la casa y preparado una lista de las medidas recomendadas, se puede utilizar las SWS para identificar los resultados deseados de tales medidas y para evaluar la calidad del trabajo realizado.

Las SWS asumirá que se ha completado una evaluación/auditoría energética de calidad en el edificio multifamiliar. Además, las SWS asume que se ha generado un ámbito de trabajo bien definido cuando se ha requerido, en base a las condiciones específicas del emplazamiento, tomando en cuenta las especificaciones de diseño que fuesen aplicables. No se pretende que el documento de las SWS reemplace las especificaciones de ingeniería y diseño existentes, sino más bien que las complemente.

Componentes de las SWS

Las SWS identifican los resultados deseados de una medida de eficiencia energética en particular. Definen los resultados, expresados como objetivos, y luego enumeran los requisitos mínimos que son necesarios para que una medida instalada en forma adecuada pueda obtener esos resultados (véase la especificación de la muestra).

Ejemplo de Especificación:

4.1006.1 Escaleras desplegadas

Tema: Áticos

Subtema: Aperturas del ático

4.1006.1 Nombre del detalle: Escaleras desplegadas

Resultado deseado: La escalera desplegable del ático quedará debidamente sellada y aislada.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
4.1006.1a	Instalación	<p>Las compuertas se aislarán con aislamiento no comprimible y la medida incluirá una barrera protectora o baffle.</p> <p>El montaje de la escalera desplegable se aislará con el mismo valor R del conjunto de aislamiento adyacente.</p> <p>La apertura desigual de la escalera estará rodeada por un dique resistente más alto que el nivel del aislamiento del suelo del ático.</p>	<p>Lograr un valor R.</p> <p>uniforme. Evitar que algún aislamiento suelto ingrese en la sala de estar.</p>

La **Especificación** define el nivel mínimo de acciones necesarias para alcanzar **el Objetivo**.

El **Objetivo** define los resultados requeridos del trabajo.

Esquema de numeración de las SWS

El primer dígito indica **SECCIÓN**. Este **DETALLE** es de la **SECCIÓN 3: Sellado de aire**.

El último dígito indica **DETALLE**. Este es el tercer detalle dentro del **SUBTEMA** «Perforaciones y seguimientos».

TEMA los números se alinean a través de las **SECCIONES**. Los **SUBTEMAS** no se alinean a través de los **TEMAS**, excepto dentro de la **SECCIÓN «Ventilación»**, y en el caso de las «**Consideraciones especiales**» y los «**Recursos adicionales**», donde los **SUBTEMAS** son paralelos.

3.1001.3 Paredes abiertas al ático, Armazones de globo [Balloon framing] y paredes dobles.

Los primeros 2 números de la segunda cifra indican que el **TEMA**. 10XX está reservado para Ático.

Los segundos 2 números de la tercera cifra indican el **SUBTEMA**. Este **DETALLE** es del primer **SUBTEMA** dentro de este **TEMA**.

Existen siete secciones en las SWS:

1. Utilizando de las especificaciones estándar de trabajo para mejoras energéticas en viviendas multifamiliares
2. Salud y seguridad
3. Sellado del aire
4. Aislamiento
5. Calefacción y refrigeración
6. Ventilación
7. Carga base

El número de sección es el primer dígito de un detalle dado. Como se ilustra a continuación, cualquier número de detalle que comience con el número 3, corresponde a la Sección 3. Cerramiento.

Dentro de cada sección, se ha asignado otro conjunto de números a los temas. Estos están representados en los dos primeros dígitos del segundo número de los títulos del detalle. Algunos números todavía están sin usar, pero se reservan para una futura expansión de las SWS. En el ejemplo anterior, .10XX indica que el detalle está en el tema «Áticos». Un detalle relacionado con aislamiento de áticos sería 4.10XX.X. Por ejemplo, 4.1001.4 Ventilación de alero o Encofrado de losas.

A continuación se detalla una lista completa de las denominaciones por tema:

.0100 a .0900: Temas relativas a la salud y a la seguridad

- .0100 Prácticas laborales seguras
- .0200 Seguridad en la combustión
- .0300 Dispositivos de seguridad
- .0400 Humedad
- .0500 Radón
- .0600 Electricidad
- .0700 Educación y acceso de los residentes
- .0800 y .0900 Reservado para futuras ampliaciones

.1000 a .2900: Partes del edificio

- .1000 Áticos
- .1100 Paredes
- .1200 Ventanas y puertas
- .1300 Pisos
- .1400 Sótanos y espacios reducidos
- .1500 Garajes adosados
- .1600 Conductos
- .1700+ Reservado para futuras ampliaciones

.3000 a .5900: Sistemas de calefacción y refrigeración

- .3000 Aire forzado
- .3100 Calefacción hidrónica
- .3200 Sombreado
- .3300+ Reservado para futuras ampliaciones

.6000 A .7900: Ventilación

- .6000 Escape
- .6100 Suministro
- .6200 Edificio completo
- .6300+ Reservado para futuras ampliaciones

.8000 - .9800: Carga base

- .8000 Carga con enchufe
- .8100 Calentamiento de agua
- .8200+ Reservado para futuras ampliaciones

Estos números de los temas se alinean a través de secciones. Además, estos pares de números se han reservado para unificarse a través de secciones y temas.

.88 Consideraciones especiales

.99 Recursos adicionales.

Utilizado en referencia a los temas, se observa de la siguiente forma:

6.9901.1 Información de ventilación suplementaria, ASHRAE 62.2

Este es el primer detalle en la sección 6 - Ventilación, tema .99 Recursos adicionales, subtema 01 Códigos y recursos estándares.

Usado a nivel sub-tema, se ve así:

6.6288.1 Límites de clasificación de sonido

Este es el primer detalle en la Sección 6 -Ventilación, tema .62 Edificio completo, subtema 88 Consideraciones especiales.

Códigos y Estándares

A pesar de que las SWS le ayudarán a identificar los resultados deseados para las medidas de eficiencia energética en la climatización o en los proyectos de actualización energética en el hogar, no constituyen un sustituto de los códigos o normas técnicas exigidas dentro de un territorio en particular. Los códigos u ordenanzas estatales, locales o municipales tienen jerarquía legal, y los usuarios deben obtener copias de los códigos y normas vigentes de su jurisdicción antes de realizar el trabajo.

Numerosos organismos de estándares nacionales han proporcionado información y comentarios valiosos respecto de las SWS. Los siguientes sirven como códigos y normas de referencia primarias. Para limitar la redundancia, los estándares a los que ya se ha hecho referencia en el IRC 2012 no aparecen de nuevo dentro de las directrices. Sin embargo, cuando una norma no se aborde en el IRC 2012, se hará referencia a ella dentro de las normas de referencia como recurso adicional. Es importante tener en cuenta que las referencias a los códigos y normas dentro de los documentos de las SWS no constituyen un aval de la WAP.

- IMC (International Mechanical Code [Código Mecánico Internacional]).
- UMC (Uniform Mechanical Code [Código de Mecánica Uniforme]).
- CIP (International Plumbing Code [Código de Plomería Internacional]).
- UPC (Uniform Plumbing Code [Código de Plomería Uniforme]).
- IECC (International Energy Conservation Code [Código Internacional de Conservación de Energía]).
- IBC (International Building Code [Código Internacional de Construcción]).
- IFGC (International Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]).
- NFPA 54 (National Fuel Gas Code [Código Nacional de Gas Combustible]).
- NFPA 70 (National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]).
- NFPA 31 (Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Normas para la Instalación de Equipos que Quemem Aceite]).

Cuando se haga referencia a los códigos y normas en las SWS, no se incluirá el año de la referencia. El lector deberá consultar la versión más reciente de la referencia que se encuentre publicada.

Se hace referencia a las normas de dos formas:

1. Integradas en la especificación ya sea en el objetivo o en la columna de especificación. Esto indica que el estándar de referencia es un método representativo para cumplir con la especificación
2. Incluido en el Apéndice A: Guía de normas de referencia.

Apéndice A: La Guía de normas de referencia enumera los códigos, estándares y otras publicaciones técnicas que respaldan las SWS. El Apéndice se puede utilizar de una de dos maneras:

1. A partir de una publicación, un lector puede identificar qué especificaciones respaldan la publicación
2. A partir de una especificación, un lector puede identificar qué publicación(es) respaldan la especificación.

Healthy Indoor Environment Protocols for Home Energy Upgrades [Protocolos sobre ambientes interiores saludables para mejoras energéticas en el hogar] de la EPA

El DOE y la EPA han colaborado estrechamente durante toda la producción de los Healthy Indoor Environment Protocols for Home Energy Upgrades (Protocolos sobre ambientes interiores saludables para mejoras energéticas en el hogar). En particular, los dos organismos se han esforzado por garantizar que la mayoría de las acciones mínimas de la EPA estén fundamentalmente integradas, así como que se haga referencia a ellas de forma correcta, en las Standard Work Specifications for Multifamily Energy Upgrades [Especificaciones Estándar de Trabajo para Mejoras de Energía en Viviendas Multifamiliares]. La intención es que los trabajadores a cargo de la actualización, siguiendo el documento DOE, alcancen inherentemente la mayoría de las recomendaciones mínimas de la EPA.

Los protocolos de la EPA se pueden encontrar en: www.epa.gov/iaq/casas/retrofits.html y deben utilizarse como referencia por los trabajadores a cargo de la actualización de energía.

Los protocolos de la EPA también proporcionan información adicional detallada sobre prácticas de acondicionamiento saludables, y tratan algunas situaciones no previstas específicamente en las SWS, lo que incluye la contaminación subterránea por gases del drenaje y el suelo o la contaminación de las aguas subterráneas, los materiales de construcción/emisiones de materiales y la eliminación de los balastos fluorescentes de luz que contengan bifenilos policlorados (PCB). Además, tanto el DOE como la EPA apoyan plenamente que la industria opte por una actualización que supere los requisitos mínimos, mediante la adopción de las medidas ampliadas recomendadas por la EPA. Ambas agencias entienden también que las limitaciones financieras o programáticas pueden impedir esto en ciertos casos.

Los Healthy Indoor Environment Protocols for Home Energy Upgrades (Protocolos sobre ambientes interiores saludables para mejoras energéticas en el hogar) de la EPA se centran principalmente en la salud y seguridad de los residentes del edificio. El documento de la EPA incluye protocolos de evaluación recomendados para identificar los problemas de calidad ambiental en interiores, acciones mínimas recomendadas y oportunidades de expansión de las acciones para promover la mejora de la salud de los residentes a través de mejoras de energía en el hogar. A continuación se describe cada uno de ellos.

- **Los protocolos** de evaluación proporcionan protocolos recomendados por la EPA para evaluar tanto las condiciones existentes que puedan ser preocupantes como el potencial de problemas de salud adicionales que puedan surgir como resultado de las actividades de actualización.
- **Las acciones mínimas** incluyen aquellas que los contratistas de climatización y actualización energética del hogar deberán seguir para ayudar a garantizar que el trabajo realizado en la vivienda no introduzca nuevos problemas de salud, o que las condiciones existentes empeoren. A menudo, éstos hacen referencia a las normas nacionales existentes. Sin embargo, el trabajo también debe llevarse a cabo de conformidad con los requisitos estatales y locales.

- **Las acciones ampliadas** incluyen nuevas mejoras recomendadas del ambiente interior que se pueden hacer al mismo tiempo que muchos de los proyectos de actualización energética del hogar. Las acciones ampliadas son las mejoras que puedan realizar los trabajadores de actualización energética del hogar con una formación adecuada y recursos suficientes. Se hace referencia a las normas nacionales y a la orientación. Sin embargo, el trabajo también se debe realizar de conformidad con los requisitos estatales y locales.

La Weatherization Program Notice 11-6 [Notificación sobre el Programa de Climatización] proporciona información relacionada con la implementación y la instalación de medidas de salud y seguridad como parte del WAP. Esta guía hace recomendaciones a disposición de los Concesionarios WAP, a medida que desarrollan sus Planes y procedimientos de salud y seguridad (H&S). La directriz también aclara a los beneficiarios las medidas de H&S y los costos que se permiten como parte de este programa energético. En la WPN 11-6 (Año del Programa 2011, el «guión 6» será la referencia para la orientación posterior de H&S en los programas de años venideros) está disponible en www.waptac.org en la sección normas y directrices.

La importancia de profesionales calificados

Es importante que el usuario comprenda la necesidad de garantizar que todos los contratistas que realicen el trabajo descrito en las SWS estén debidamente cualificados. Existe una serie de organismos de certificación y grupos dentro de la industria que proveen verificación de las calificaciones de la persona para realizar ciertos tipos de trabajo. Esto es particularmente importante en las tareas relacionadas con la calefacción, ventilación y refrigeración (HVAC), los sistemas eléctricos y la plomería. Los contratistas profesionales que están acreditados a través de organizaciones nacionales constituidas adecuadamente pueden ayudar a garantizar que esta labor se lleva a cabo de forma segura y correcta. A menudo hay requisitos de licencia a nivel estatal o local.

Dentro de las SWS, hay una nota colocada en cada detalle donde una licencia o credencial profesional puede ser necesaria para llevar a cabo ciertas tareas. Se recomienda al lector que se asegure de que todo el trabajo se lleva a cabo conforme a los requisitos establecidos por la autoridad competente.

El WAP exige a sus contratistas el cumplimiento de todas las normas, licencias y requisitos de certificación aplicables en la jurisdicción en la que operan.

Sección 2: Salud y seguridad

2.0100.3 Seguridad del trabajador

Tema: Prácticas Laborales Seguras

Subtema: Prácticas Laborales Seguras

2.0100.3 Nombre del detalle: Seguridad de los trabajadores

Resultado deseado: Un trabajo finalizado de forma segura, sin lesiones ni exposiciones peligrosas

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
2.0100.3a	Prevención mediante el diseño	La incorporación del diseño pretende eliminar o minimizar los peligros (por ejemplo, la selección de material, el acceso a equipos para instalación y mantenimiento, la ubicación de equipos, las redes de conductos y las líneas de condensación).	Prevenir las lesiones de los trabajadores. Reducir el riesgo de exposición a sustancias tóxicas y peligros físicos.
2.0100.3b	Protección para las manos	Se utilizarán guantes duraderos que protejan hasta la muñeca y que puedan resistir la actividad laboral.	Minimizar el contacto de la piel con contaminantes. Proteger las manos de objetos afilados.
2.0100.3c	Protección para las vías respiratorias	En caso de no poder prevenirse el riesgo de contaminantes en el aire, se brindará y utilizará protección adecuada para las vías respiratorias (por ejemplo, la N-95 o una máscara facial equivalente). Al aplicar espuma de poliuretano de dos componentes en spray a baja presión, se utilizarán máscaras que purificarán el aire mediante un cartucho de vapor orgánico y un filtro para partículas P-100. Al aplicar aislamiento SPF a alta presión, se utilizarán los respiradores de aire (SAR) provistos. Consulte las hojas de datos de seguridad de materiales (MSDS) para conocer los requisitos de protección respiratoria. Se seguirá la OSHA 1910.134 para la implementación de un programa de protección respiratoria.	Minimizar la exposición a contaminantes en el aire (por ejemplo materiales aislantes, esporas de moho, heces, bacterias y sustancias químicas).
2.0100.3d	Seguridad eléctrica	Se realizará una prueba de seguridad eléctrica. Todas las herramientas eléctricas estarán protegidas con interruptores de circuito con descarga a tierra (GFCI). Se utilizarán alargadores de tres cables con herramientas eléctricas portátiles. No se utilizarán cables eléctricos desgastados o dañados. Las fuentes de agua (por ejemplo las bandejas de condensación) y las fuentes eléctricas se mantendrán separadas. Se evitarán las escaleras de metal. Se tomarán precauciones especiales si hubiera cableado de perilla y tubo. Referencia SWS 2.0601.1 Cableado de perilla y tubo. Los productos de papel de aluminio se mantendrán alejados de los cables de alta tensión. Se consultará la NFPA 70E para averiguar sobre el riesgo de arco eléctrico.	Evitar las descargas eléctricas y el riesgo de arco eléctrico.
2.0100.3e	Monóxido de carbono (CO)	Todas las viviendas tendrán una alarma de monóxido de carbono funcional. Se controlará el CO ambiental durante la prueba de combustión y la prueba se interrumpirá si el nivel de CO ambiental dentro del espacio de trabajo del hogar es superior a 35 partes por millón (ppm).	Proteger la salud del trabajador y de los residentes.
2.0100.3f	Vestimenta de protección	Se consultarán las normas OSHA y MSDS sobre vestimenta de protección y necesidades de equipo. Se utilizará protección para los ojos en todo momento (por ejemplo, lentes de seguridad o gafas si no se utiliza una máscara respiratoria de protección facial completa).	Proteger al trabajador del contacto de la piel con contaminantes. Minimizar la propagación de contaminantes.

2.0100.3g	Seguridad en espacios limitados	<p>Se ubicarán los puntos de acceso y egreso antes de comenzar a trabajar.</p> <p>Se llevará a cabo una inspección en busca de cables eléctricos pelados y otros riesgos físicos.</p> <p>Se brindará una ventilación adecuada.</p> <p>Se reducirá el uso de materiales tóxicos.</p>	<p>Facilitar puntos de acceso y egreso adecuados.</p> <p>Evitar descargas eléctricas.</p> <p>Prevenir la acumulación de contaminantes tóxicos o inflamables.</p>
2.0100.3h	Seguridad de las herramientas eléctricas	<p>Las herramientas eléctricas se inspeccionarán y utilizarán conforme a las especificaciones del fabricante a fin de evitar los peligros asociados con la ausencia de terminales con descarga a tierra, circuitos sin conexión a tierra, el uso incorrecto de herramientas eléctricas, el ruido y los cables inadecuados o de extensión defectuosa. Todas las herramientas deberán mantenerse en buen estado de funcionamiento con todos los dispositivos de seguridad dispuestos de forma correcta.</p> <p>Se verificará que todos los dispositivos utilizados cuenten con protección de un interruptor de circuito con descarga a tierra (GFCI) o con doble aislamiento.</p> <p>Se evitará que los gases de escape de los compresores y generadores ingresen al espacio interior.</p>	<p>Prevenir lesiones causadas por herramientas eléctricas.</p> <p>Evitar la acumulación de gases de escape peligrosos.</p>
2.0100.3i	Seguridad química	<p>Se manejarán los materiales peligrosos de acuerdo con las especificaciones del fabricante o con las normas MSDS para eliminar los riesgos asociados con los compuestos orgánicos volátiles (VOC), selladores, aislantes, paneles de yeso contaminados, polvo, espumas, asbesto, plomo, mercurio y fibras.</p> <p>Cualquier recipiente que contenga una sustancia peligrosa se etiquetará, como mínimo, con su contenido.</p> <p>Se proporcionarán equipos de protección personal (PPE) adecuados.</p> <p>Los trabajadores recibirán capacitación sobre el uso de PPE.</p> <p>Se espera que los trabajadores utilicen siempre el PPE adecuado durante el trabajo.</p>	<p>Evitar la exposición del trabajador a sustancias tóxicas.</p>
2.0100.3j	Seguridad ergonómica	<p>Se utilizará el PPE adecuado (por ejemplo rodilleras, cascos y relleno adicional).</p> <p>Se utilizará equipo adecuado para el trabajo.</p> <p>Se emplearán técnicas apropiadas de levantamiento.</p>	<p>Evitar las lesiones por posturas forzadas, movimientos repetitivos y levantamiento inadecuado.</p>
2.0100.3k	Seguridad en el uso de herramientas manuales	<p>Las herramientas manuales se usarán en condiciones de seguridad y se utilizarán únicamente para la finalidad prevista.</p>	<p>Prevenir las lesiones por el uso de herramientas manuales.</p>
2.0100.3l	Resbalones, tropezones y caídas	<p>Se deberá proceder con precaución alrededor de los cables de alimentación, mangueras, lonas y láminas de plástico.</p> <p>Se procederá con precaución cuando se usen escaleras, se trabaje en altura o se camine sobre vigas.</p> <p>Se utilizarán tablas para caminar cuando su uso resulte práctico.</p> <p>Se utilizará calzado y ropa adecuados.</p>	<p>Evitar las lesiones por resbalones, tropezones y caídas.</p>
2.0100.3m	Estrés causado por el calor y el clima	<p>Se proporcionará ventilación, hidratación, pausas en el trabajo y equipos de refrigeración adecuados.</p> <p>Se llamará al 911 cuando sea necesario.</p>	<p>Evitar los golpes de calor, el agotamiento por calor y las lesiones relacionadas con el estrés por frío.</p>

2.0100.3n	Materiales que contienen asbesto (ACM)	<p>Evalúe el peligro potencial de asbesto. Si no está seguro si un material contiene asbesto, póngase en contacto con un profesional en materia de asbesto para evaluar el material y tomar una muestra si fuese necesario. Si no fuese posible hacer la prueba, asuma que hay asbesto.</p> <p>Si se sospecha que el ACM está en buen estado, no lo altere.</p> <p>Si se sospecha que el ACM está dañado (por ejemplo, desarmado, raído o despedazándose), aisle el(las) área(s) de inmediato.</p> <p>En caso de que se sospeche que el ACM está dañado o que se lo deba manipular como parte del acondicionamiento, póngase en contacto con un profesional experto en eliminación o reparación de asbesto, de conformidad con los requisitos federales, estatales y locales. Sólo un profesional debidamente acreditado o capacitado podrá retirar o reparar el ACM.</p> <p>Cuando se trabaje en torno al ACM, no:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quite el polvo, barra o aspire los residuos del ACM • Serruche, lije, raspe o perfore el material • Use esponjas o cepillos abrasivos para raspar materiales. <p>El trabajo de retiro o reparación de asbesto deberá finalizar antes de realizar la prueba de soplado en las puertas; tenga cuidado cuando efectúe la prueba de soplado en las puertas donde los asbesto sean o el aislamiento del ático esté presente, para evitar que entren fibras de asbesto en el espacio vital (es decir, realice la prueba de soplado de las puertas con presión positiva), salvo que se haya probado el material y se haya llegado a la conclusión de que no contiene asbesto.</p>	Proteger a los trabajadores y a los residentes de los peligros potenciales de los asbesto.
2.0100.3o	Evaluación de pintura a base de plomo	<p>Se asumirá la presencia de pintura a base de plomo en las viviendas anteriores a 1978, a menos que las pruebas confirmen lo contrario.</p> <p>Se cumplirá con la EPA Renovation, Repair, and Painting Program Rule (CFR 40, Parte 745) [Norma del programa de renovación, reparación y pintura de la EPA] en las viviendas construidas antes de 1978 y con los cambios propuestos a tales reglas (Federal Register/Vol. 75, No. 87/ May 6, 2010), que serán reemplazadas por cualquier cuerpo normativo subsecuente federal o estatal que sea más exigente. Visite http://www.epa.gov/lead/pubs/renovation.html.</p>	Proteger a los trabajadores y a los residentes de los peligros potenciales del plomo.
2.0100.3p	Seguridad del lugar	<p>El sitio de trabajo deberá estar asegurado para evitar la entrada no autorizada.</p> <p>El equipo temporalmente desconectado deberá quedar bloqueado y rotulado.</p> <p>Toda la basura suelta o sin embolsar, así como los materiales no utilizados, se retirarán cada día del lugar de trabajo.</p>	Proteger al residente de la exposición a peligros potenciales.

2.0100.4 Inspección del área de trabajo y estabilización

Tema: Prácticas Laborales Seguras

Subtema: Prácticas Laborales Seguras

2.0100.4 Nombre del detalle: Inspección del área de trabajo y estabilización

Resultado deseado: Brindar un ambiente de trabajo seguro y estable que apoye y sustente el trabajo que se va a realizar

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
2.0100.4a	Realice una inspección para confirmar la integridad del conjunto del edificio existente	Se llevará a cabo una inspección de las condiciones existentes para comprobar si pueden impedir la correcta instalación de la mejora energética propuesta.	Garantizar que el área de trabajo y los conjuntos de construcción asociados sean adecuados para el trabajo propuesto.
2.0100.4b	Identifique los materiales de construcción peligrosos que puedan ser modificados o comprometidos por el trabajo propuesto	<p>La inspección incluirá la determinación de la presencia de materiales de construcción peligrosos conocidos o supuestos, como pintura con plomo, asbesto; y en el caso de la sustitución de ventanas, el calafateo que podría contener bifenilos policlorados.</p> <p>Cuando el trabajo propuesto se pueda realizar sin materiales sospechosos o en condiciones compatibles con los códigos y reglamentos aplicables, deberá asumirse la presencia de materiales de construcción peligrosos en tanto no se hayan realizado pruebas reales si estas no fueran parte integral del trabajo que debe realizarse.</p>	Garantizar que los materiales peligrosos conocidos o supuestos se traten de manera tal que se cumpla con todos los códigos y reglamentos.

2.0100.4c	Identifique las condiciones ambientales que puedan generar o empeorar condiciones de montaje de construcción inseguras o inestables	<p>La inspección incluirá la determinación de la presencia de condiciones ambientales adversas, esto incluye el exceso de humedad en contacto con los conjuntos de construcción, moho, hongos descomponedores de la madera y la presencia de roedores o plagas de insectos.</p> <p>Se hará una inspección visual de los cables eléctricos expuestos, las cajas de empalme y el equipo relacionado para identificar las condiciones inseguras.</p> <p>Cuando se entreguen materiales de aislamiento en cavidades cerradas, se llevará a cabo una evaluación de los tipos de cableado para determinar si la aplicación de aislamiento propuesta es compatible con las características de rendimiento actuales de cableado (por ejemplo, tipos de cableado que presenten un riesgo de incendio cuando están en contacto estrecho con materiales de aislamiento, tipos de cableado sujetos a corrosión cuando están en contacto con ciertos tipos de aislamiento o que pueden verse afectados de forma adversa por calor, humedad o condiciones de proceso asociados con la instalación de ciertos tipos de aislamiento).</p>	<p>Garantizar que las condiciones ambientales adversas no comprometan la estabilidad o duración del trabajo propuesto.</p> <p>Garantizar la integridad y la solidez de los conjuntos de construcción.</p> <p>Preservar la seguridad y la integridad de los conjuntos y los materiales de construcción existentes después de la instalación de las mejoras propuestas.</p>
2.0100.4d	Aborde o corrija las condiciones peligrosas o adversas	<p>Cuando se detecten condiciones de exceso de humedad donde su corrección no esté incluida en el trabajo propuesto, se deberán corregir tales condiciones antes de que comience el trabajo.</p> <p>Si se encuentran conjuntos o elementos de construcción que hayan sido dañados o destruidos, se deberán restaurar antes o durante el trabajo propuesto.</p> <p>Cuando se detecten indicios de infestación de roedores, se incorporarán materiales de sellado de aire antipunzantes (por ejemplo lana de cobre de relleno o láminas de metal).</p> <p>Cuando se hayan identificado las plagas, siga las prácticas de manejo integrado de plagas para sellar los agujeros con materiales a prueba de plagas (materiales resistentes a la corrosión).</p>	<p>Garantizar la seguridad y la durabilidad de las estructuras asociadas.</p> <p>Garantizar que el trabajo propuesto no ocasione o perpetúe unas condiciones de construcción inseguras o insalubres.</p>

2.0103.2 Seguridad del trabajador de sellado de aire

Tema: Prácticas Laborales Seguras

Subtema: Sellado de aire

2.0103.2 Nombre del detalle: Seguridad de los Trabajadores de sellado de aire

Resultado deseado: Un trabajo finalizado de forma segura, sin lesiones ni exposiciones peligrosas

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
2.0103.2a	Seguridad del trabajador	<p>Las especificaciones de seguridad para los trabajadores se realizarán de conformidad con la SWS 2.0100.3 Seguridad de los trabajadores.</p> <p>El plan de acción de seguridad completo se basará en los riesgos; este plan se implementará en el lugar para cada sitio de trabajo.</p>	<p>Prevenir las lesiones.</p> <p>Reducir al mínimo la exposición a riesgos de salud y seguridad.</p>
2.0103.2b	Precauciones contra la humedad para espacios reducidos	<p>Se cubrirá la tierra expuesta con una barrera de vapor continua clase I duradera y sellada, que sea adecuada para la exposición del contacto a tierra para un tráfico normal de servicio.</p> <p>Se identificarán y eliminarán las causas de rocío en el aire por encima de los 55 °F en espacios reducidos conectados a espacios acondicionados.</p> <p>Cuando las fuentes de humedad no puedan eliminarse, como en el caso de incursión de aire exterior se recomendará la deshumidificación estacional (por ejemplo deshumidificada o acondicionada con suministro de aire acondicionado).</p> <p>Se deberán sellar las perforaciones no diseñadas entre el espacio reducido o sótano y el exterior.</p> <p>Se sellarán los agujeros entre el espacio reducido o el sótano y el espacio vital.</p> <p>Los sumideros abiertos y las perforaciones intencionadas en la barrera de vapor deberán quedar sellados o tapados para controlar los niveles de humedad y radón.</p>	<p>Garantizar la durabilidad de las reparaciones.</p> <p>Reducir la posible exposición de los residentes al moho y otros peligros relacionados con la humedad.</p> <p>Reducir el potencial de exposición de los residentes al radón y a otros gases del suelo.</p>

2.0103.2c	Precauciones relativas a la humedad: espacio habitable	<p>Se identificarán y se eliminarán o reducirán las fuentes de humedad en la vivienda.</p> <p>En el lugar dónde se vaya a instalar una ventilación local (por ejemplo en baños o cocinas), las unidades de descarga se ventilarán hacia el exterior de acuerdo con la norma ASHRAE 62.2.</p> <p>Se eliminarán los calentadores sin ventilación, excepto cuando se utilicen como fuente de calor secundaria y cuando se pueda confirmar que la unidad está en la lista de ANSI Z21.11.2.</p> <p>Las cocinas a gas o propano sin ventilación se pondrán a prueba según las Norma BPI de monóxido de carbono (CO), y se corregirán según sea necesario antes de comenzar el trabajo de sellado de aire.</p> <p>Si va a reemplazar el sistema de aire acondicionado, el nuevo sistema se dimensionará para optimizar la deshumidificación.</p> <p>Se instalará un deshumidificador de tamaño adecuado para satisfacer cargas latentes y sensibles cuando sea necesario.</p> <p>El Manual ANSI/ACCA 2 J-2011 (Cálculo de carga residencial) se utilizará para medir el reemplazo de CA y las bombas de calor.</p> <p>Se instalará una deshumidificación mejorada en las zonas de la región de la Costa del Golfo en el lado del Golfo de la línea cálida-húmeda del mapa de Conservación de Energía Internacional.</p>	<p>Garantizar la durabilidad de los componentes de construcción y de las reparaciones.</p> <p>Reducir la posible exposición de los residentes al moho y otros peligros relacionados con la humedad.</p> <p>Reducir el riesgo de exposición del residente al radón.</p>
2.0103.2d	Precauciones relativas a la humedad para el agua exterior	<p>Antes de realizar el sellado y aislamiento de los componentes del edificio, se abordará la gestión del agua exterior.</p> <p>Antes de aislar el sótano o las paredes en espacios reducidos cerca de las zonas húmedas, o de aguas superficiales cerca de los cimientos, se llevará a cabo una reparación, modificación o sustitución de las canaletas y los bajantes.</p> <p>La pendiente y el drenaje subterráneo en lugares críticos (por ejemplo, la fuga localizada y las pendientes debajo de valles) se llevarán a cabo de acuerdo con la Sección 1.1 de la EPA Indoor airPLUS Construction Specifications [Especificaciones para la Construcción en Interiores con airPLUS].</p>	Reducir la posible exposición de los residentes al moho y otros peligros relacionados con la humedad.

2.0104.2 Seguridad del trabajador de aislamiento

Tema: Prácticas Laborales Seguras

Subtema: Aislamiento

2.0104.2 Nombre del detalle: Seguridad del trabajador de aislamiento

Resultado deseado: El trabajo se finalizará de forma segura, sin lesiones ni exposiciones peligrosas

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
2.0104.2a	Seguridad del trabajador	<p>Se seguirán las especificaciones de seguridad para trabajadores de conformidad con la SWS 2.0100.3 Seguridad de los trabajadores.</p> <p>El equipo de protección personal (EPP) deberá cumplir con la OSHA 29 CFR 1910.134 y 29 del CFR 1926.103.</p>	<p>Prevenir las lesiones.</p> <p>Reducir al mínimo la exposición a riesgos de salud y seguridad.</p>

2.0104.2b	Materiales que contienen asbesto (ACM)	<p>Evalúe el peligro potencial de los asbesto. Si no está seguro si el material contiene asbesto, contacte a un profesional en materia de asbesto para evaluar el material y tomar una muestra, según sea necesario.</p> <p>Si se sospecha que el ACM está en buen estado, no lo altere.</p> <p>Si se sospecha que el ACM está dañado (por ejemplo, desarmado, raído o despedazándose), aisle el(las) área(s) de inmediato.</p> <p>En caso de que se sospeche que el ACM está dañado o que se lo deba manipular como parte del acondicionamiento, póngase en contacto con un profesional experto en eliminación o reparación de asbesto, de conformidad con los requisitos federales, estatales y locales. Sólo un profesional debidamente acreditado o capacitado podrá retirar o reparar el ACM.</p> <p>Cuando se trabaje en torno al ACM, no:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quite el polvo, barra o aspire los residuos del ACM • Serruche, lije, raspe o perfore el material • Use esponjas o cepillos abrasivos para raspar materiales. <p>El trabajo de retiro o reparación de asbesto deberá finalizar antes de realizar la prueba de soplado en las puertas; tenga cuidado cuando efectúe la prueba de soplado en las puertas donde los asbesto sean o el aislamiento del ático esté presente, para evitar que entren fibras de asbesto en el espacio vital (es decir, realice la prueba de soplado de las puertas con presión positiva), salvo que se haya probado el material y se haya llegado a la conclusión de que no contiene asbesto.</p>	Proteger a los trabajadores y a los residentes de los peligros potenciales de los asbesto.
2.0104.2c	Protección para las vías respiratorias	<p>Se elegirá el material de menor toxicidad.</p> <p>Todos los materiales serán tratados de acuerdo con las especificaciones del fabricante o las normas de los datos de seguridad de materiales (MSDS).</p>	<p>Proteger a los trabajadores de exposiciones a tóxicos.</p> <p>Eliminar los riesgos asociados con el uso incorrecto, defectuoso o inapropiado del respirador y el PPE.</p>
2.0104.2d	Evaluación de pintura a base de plomo	<p>Se asumirá la presencia de pintura a base de plomo en las viviendas construidas antes de 1978, a menos que las pruebas confirmen lo contrario.</p> <p>Se cumplirá con la Renovation, Repair and Painting Program Rule de la EPA (40 CFR Parte 745) para viviendas construidas antes de 1978 y con los cambios propuestos a esta norma (Federal Register/Vol. 75, No. 87/ 6 de mayo, 2010), que será reemplazada por cualquier cuerpo subsecuente de reglas federales o estatales que sea más exigente.</p>	Proteger a los trabajadores y a los residentes de los peligros potenciales del plomo.

2.0107.2 Profesional matriculado en electricidad

Tema: Prácticas Laborales Seguras

Subtema: Carga base

2.0107.2 Nombre del detalle: Profesional matriculado en electricidad

Resultado deseado: El trabajo se deberá completar de manera segura y sin daños por golpes o arco eléctrico

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
2.0107.2a	Seguridad del trabajador	<p>Cualquier modificación en un accesorio, lastre, control de tensión de línea, receptáculo o circuito, deberá realizarla un profesional matriculado en electricidad de acuerdo con la ANSI/NFPA 70.</p> <p>Todos los trabajadores deberán cumplir con la ANSI/NFPA 70E.</p> <p>Se seguirán todas las prácticas estándares de OSHA.</p>	<p>Prevenir los daños a la propiedad.</p> <p>Garantizar la seguridad del trabajador.</p>

2.0110.2 Materiales con contenido potencial de asbesto

Tema: Prácticas Laborales Seguras

Subtema: Seguridad de los materiales

2.0110.2 Nombre del detalle: Materiales con contenido potencial de asbesto

Resultado deseado: Los materiales que contengan asbesto se deberán tratar de manera adecuada

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
2.0110.2a	Determine si es necesario realizar una prueba	Se inspeccionará el aislamiento existente de manera visual sin alterar el material y se evaluará si se sospecha que los materiales pueden contener asbesto (ACM). Se solicitará al administrador de la propiedad información sobre el historial conocido del aislamiento. Se informará al administrador de la propiedad que se realizarán pruebas adicionales si no se conoce el historial.	Confirmar la probabilidad de que existan ACM.
2.0110.2b	Si se encontraran ACM, informe al administrador de la propiedad que es necesario efectuar la prueba	Se contratará el servicio de pruebas ambientales y se notificará el área impactada por el trabajo propuesto.	Confirmar la presencia de ACM.
2.0110.2c	Eliminación de asbesto	El administrador de la propiedad se ocupará de encontrar a un profesional en materia de asbesto para su eliminación, de acuerdo con las normas federales, estatales y locales relativas a los asbesto, y únicamente un profesional capacitado podrá reducir, reparar o eliminar los ACM. Se tercerizará el control del aire durante el trabajo de reducción conforme a las normas federales, estatales y locales. Al final del proceso de reducción, el contratista proporcionará al administrador de la propiedad los documentos en los que figurará que se han eliminado los ACM de conformidad con todas las leyes federales, estatales y locales, y que no hay ACM presentes en el área de trabajo.	Extracción segura de asbesto del área de trabajo propuesto.

2.0203.7 Aire de combustión: Calentadores

Tema: Seguridad en la combustión

Subtema: Aparatos con ventilación a gas

2.0203.7 Nombre del detalle: Aire de combustión: Calentadores

Resultado deseado: Se proporcionará una cantidad y calidad del aire de combustión que permite una operación segura y eficiente de los equipos

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
2.0203.7a	Aire de combustión	Se calculará el aire de combustión de conformidad con el código adoptado por los requerimientos de la jurisdicción y por el fabricante. En los casos en los que se produzcan conflictos entre el código y las instrucciones de instalación del fabricante, se aplicarán las disposiciones más restrictivas (es decir, más cantidad de aire en lugar de menos). A falta de un código local, el aire de combustión se calculará y proporcionará de conformidad con cualquiera de las siguientes normas: NFPA 54, IFGC o NFPA 31.	Cumplir con los requisitos de aire de combustión del quemador.
2.0203.7b	Instrucción	Se instruirá al administrador/residente de la propiedad sobre el funcionamiento de los sistemas de aire de combustión.	Garantizar la seguridad de los residentes. Garantizar el funcionamiento óptimo de los equipos.

2.0204.2 Aislamiento de cuartos con aparatos de combustión (por ejemplo sala de calderas, cuarto de hornos y sala de generadores)

Tema: Seguridad en la combustión

Subtema: Aislamiento

2.0204.2 Nombre del detalle: Aislamiento de cuartos con aparatos de combustión (por ejemplo sala de calderas, cuarto de hornos y sala de generadores)

Resultados deseados: Barrera de aire eficaz entre el cuarto del aparato de combustión y el resto de los espacios del edificio

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
2.0204.2a	Inspección previa	<p>Los materiales peligrosos almacenados en las salas de máquinas con tratamiento de aire o aparatos de combustión (por ejemplo calderas y hornos) serán identificados y retirados, se instruirá a los usuarios sobre los peligros de almacenar materiales en estas áreas.</p> <p>Se llevarán a cabo las reparaciones necesarias para estabilizar las áreas de trabajo y se completarán las tareas de protección e integración de la mejora energética antes de comenzar el trabajo.</p> <p>Las puertas de las salas de máquinas instaladas en paredes resistentes al fuego estarán cerradas; se determinarán y resolverán los problemas que ocasionen que estas puertas queden abiertas.</p>	<p>Eliminar los riesgos de almacenamiento existentes y prevenir ocasiones futuras de almacenamiento peligroso.</p> <p>Reparar o dirigir los problemas relacionados con la humedad, las plagas y la estructura.</p> <p>Proporcionar un ambiente de trabajo seguro y estable.</p>
2.0204.2b	Identificación de penetraciones	<p>Las perforaciones se identificarán mediante inspecciones visuales, termografía infrarroja, humo y pruebas de presión [ASTM E1186-03 (2009)].</p>	<p>Localizar fugas de aire para repararlas.</p>
2.0204.2c	Preparación	<p>Se abordarán los problemas de salud y seguridad con los residentes, trabajadores y materiales de reparación de acuerdo con las normas de OSHA (OSHA 1926, 1910).</p> <p>El área se ha preparado y aislado de acuerdo con las normas de salud y seguridad para aplicación y los materiales (por ejemplo, temperaturas extremas, plomo, asbesto y monóxido de carbono).</p> <p>Se proporcionará una iluminación para el trabajo, una plataforma de trabajo y ventilación adecuadas.</p>	<p>Proporcionar un ambiente de trabajo seguro.</p> <p>Proporcionar un ambiente de trabajo de calidad ambiental interior segura (IEQ).</p> <p>Facilitar un acceso de reparación efectivo.</p>
2.0204.2d	Selección de sellador y materiales	<p>Los selladores y materiales serán compatibles con las superficies destinadas y se aplicarán de conformidad con las especificaciones del fabricante.</p> <p>La selección será duradera, resistente a las plagas y tendrá un sellado de resistencia adecuado.</p> <p>Los selladores de interiores serán productos con bajo VOC, que satisfagan las pruebas independientes y los protocolos de verificación, como Green Seal GS-36, «GREENGUARD Children and Schools», o certificaciones equivalentes.</p> <p>Trabajadores cualificados sellarán los montajes resistentes al fuego con materiales y selladores permitidos por la autoridad competente y de acuerdo con los códigos de construcción aprobados.</p> <p>Los recintos de la sala de máquinas y de calderas pueden necesitar montajes resistentes al fuego. Se valorarán los materiales para su aplicación en detalles aprobados; por ejemplo, el espacio anular alrededor de las perforaciones para tuberías que discurre a través de una pared resistente al fuego puede sellarse por lo general utilizando una lana mineral ignífuga con un revestimiento de material flexible resistente al fuego.</p> <p>Los selladores y materiales serán continuos y cumplirán con la resistencia al fuego exigida por las especificaciones de montaje.</p>	<p>Garantizar que los selladores y materiales cumplan o excedan las características de rendimiento requeridas del montaje (por ejemplo, con respecto a la resistencia al fuego).</p> <p>Evitar la entrada de humedad y plagas en el montaje cerrado.</p> <p>Evitar la exposición de los trabajadores o residentes a niveles excesivos de VOC.</p> <p>Proporcionar un aislamiento duradero y eficaz del espacio compartimentado identificado.</p>
2.0204.2e	Verificación	<p>Las perforaciones se identificarán mediante inspecciones visuales, termografía infrarroja, humo y pruebas de presión [ASTM E1186-03 (2009)].</p>	<p>Garantizar la calidad y eficacia de sellado de aire.</p>

2.0205.1 Equipo a petróleo y gas

Tema: Seguridad en la combustión

Subtema: Equipos a petróleo y gas

2.0205.1 Nombre del detalle Equipos a petróleo y gas

Resultado deseado: Los productos de combustión tienen una ventilación adecuada hacia el exterior

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
2.0205.1a	Aire de combustión	<p>El aire de combustión se calculará y se proporcionará siempre de conformidad con el código adoptado por la jurisdicción y los requisitos de instalación del fabricante.</p> <p>En los casos en los que se produzcan conflictos entre el código y las instrucciones de instalación del fabricante, se aplicarán las disposiciones más restrictivas.</p> <p>A falta de un código local, el aire de combustión se calculará y proporcionará de conformidad con cualquiera de las siguientes normas: NFPA 54, IFGC o NFPA 31.</p>	<p>No dañar el edificio.</p> <p>Proteger a los trabajadores y a los residentes de posibles lesiones.</p>
2.0205.1b	Instalación	<p>Los sistemas de ventilación se instalarán teniendo en cuenta el material adecuado, el grado de inclinación, la ventilación común, el revestimiento de la chimenea, el espacio, la longitud total equivalente y la terminación, de acuerdo con el código adoptado por los requisitos de instalación de la jurisdicción y del fabricante.</p> <p>En los casos en los que se produzcan conflictos entre el código y las instrucciones de instalación del fabricante, se aplicarán las disposiciones más restrictivas.</p> <p>A falta de códigos locales, se eliminarán los subproductos de la combustión conforme a cualquiera de las siguientes normas: NFPA 54, IFGC o NFPA 31.</p>	<p>Productos de escape de la combustión hacia el exterior.</p> <p>Proteger el edificio de daños.</p> <p>Proteger a los trabajadores y a los residentes de posibles lesiones.</p>
2.0205.1c	Equipo remanente	<p>Se redimensionará o realineará el sistema de ventilación existente o la chimenea de acuerdo con el código adoptado por la jurisdicción cuando se retiren uno o más aparatos con ventilación común.</p> <p>A falta de códigos locales, se eliminarán los subproductos de la combustión conforme a cualquiera de las siguientes normas: NFPA 54, IFGC o NFPA 31.</p>	<p>Productos de escape de la combustión hacia el exterior.</p> <p>Proteger el edificio de daños.</p> <p>Proteger a los trabajadores y a los residentes de posibles lesiones.</p>

2.0302.1 Tapas de cierre del refrigerante, de mediana y gran altura

Tema: Dispositivos de seguridad

Subtema: Equipo de calefacción y refrigeración

2.0302.1 Nombre del detalle: Tapas de cierre del refrigerante, de mediana y gran altura

Resultado deseado: Garantizar la seguridad de las operaciones de los trabajadores/residentes/personal de construcción/administrador de la propiedad

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
2.0302.1a	Instalación de las tapas de cierre del refrigerante	<p>Cuando lo exija el código, se instalarán tapas de cierre del refrigerante en los puertos de acceso del refrigerante.</p>	<p>Garantizar la seguridad de los trabajadores y los residentes.</p>

2.0401.3 Precauciones en el sellado de aire contra la humedad

Tema: Humedad

Subtema: Sellado de aire

2.0401.3 Nombre del detalle: Precauciones en el sellado de aire contra la humedad

Resultado deseado: Garantizar la durabilidad de las reparaciones y reducir la posible exposición de los residentes al moho y otros peligros relacionados con la humedad

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
2.0401.2a	Precauciones relativas a la humedad: áticos/ techos	<p>Se repararán las filtraciones del techo antes de realizar el sellado de aire o el aislamiento del ático.</p> <p>Se identificarán las fuentes de humedad en el hogar que puedan generar humedad, y se eliminarán o reducirán.</p> <p>Se llevará a cabo un control de humedad coincidente en el espacio vital (por ejemplo, los ventiladores y escapes del baño y la cocina se dispondrán hacia el exterior, se abordará el control de humedad en espacios reducidos y en el sótano exterior).</p>	<p>Garantizar la durabilidad del sistema del techo y las reparaciones.</p> <p>Reducir la posible exposición de los residentes al moho y otros peligros relacionados con la humedad.</p>

2.0502.1 Pruebas y evaluación de radón

Tema: Radón

Subtema: Pruebas y evaluación

2.0502.1 Nombre del detalle: Pruebas y evaluación de radón

Resultado deseado: Trabajos efectuados sin aumentar la exposición del residente al radón

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
2.0502.1a	Pruebas y reducción del radón	<p>Se seguirán las directrices de la EPA para el radón en la edición actual de «Healthy Indoor Environment Protocols for Home Energy Retrofits» [Protocolos para Interiores Saludables para Acondicionamientos Energéticos Residenciales].</p> <p>Las pruebas se limitarán a los espacios con madera por encima o por debajo que sirvan como suelo o piso inmediatamente superior al sótano o a un espacio reducido.</p> <p>En los pisos superiores en edificios de varios pisos con muros o mampostería de hormigón se realizarán las pruebas de acuerdo con las normas AARST.</p>	Reducir el riesgo de exposición del residente al radón.

2.0702.2 Instrucción de residentes y del personal de construcción; baja altura

Tema: Instrucción y acceso para residentes

Subtema: Equipo instalado

2.0702.2 Nombre del detalle: Instrucción de residentes y del personal de construcción; baja altura

Resultado deseado: Los residentes deberán comprender su papel y su responsabilidad con respecto al funcionamiento seguro, eficaz y eficiente de los equipos

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
2.0702.2a	Funcionamiento básico	Se explicará al residente el funcionamiento básico de los equipos (por ejemplo, las condiciones de diseño, las medidas de eficiencia y las diferencias con respecto al sistema o situación anterior).	Garantizar que los residentes y el personal de construcción tengan una expectativa razonable de la capacidad del equipo.
2.0702.2b	Controles del sistema (por ejemplo, termostato, higróstato)	Se explicará a los residentes el funcionamiento y la programación correctos de los controles del sistema para controlar la temperatura y la humedad.	Garantizar que los residentes y el personal de construcción sepan operar los controles del sistema.

2.0702.2c	Desconexión del sistema	Se mostrará a los residentes cómo se desconecta el flujo eléctrico externo e interno y el flujo de combustible.	Garantizar que los residentes y el personal de construcción sepan apagar el equipo en caso de emergencia.
2.0702.2d	Entradas de aire de combustión	Se identificará la localización de las entradas de aire de combustión para los residentes. Se explicará a los residentes la importancia de no bloquear las entradas.	Garantizar que los residentes y el personal de construcción no obstruyan las entradas de aire de combustión.
2.0702.2e	Flujo de aire bloqueado	Se explicará a los residentes la importancia de limpiar el polvo y la suciedad de las rejillas de retorno. Se explicará a los residentes la disposición correcta de los muebles del interior con respecto a los registros. Se explicará a los residentes las consecuencias negativas de cerrar los registros. Se explicará a los residentes la importancia de dejar las puertas interiores abiertas tan a menudo como sea posible.	Garantizar que los residentes y personal de construcción no impidan que el equipo opere según lo previsto.
2.0702.2f	Mantenimiento de rutina	Se explicará al personal de construcción cómo elegir el filtro y cómo cambiarlo en forma apropiada. Se explicará al personal de construcción la importancia de mantener el exterior de la unidad libre de escombros, vegetación, coberturas o cualquier otro tipo de obstrucción. Se explicará al personal de construcción la importancia y el momento oportuno del mantenimiento profesional de rutina; por ejemplo, inspección, limpieza, lubricación y reemplazo de insumos (como filtros, correas y luces), reparación y reemplazo.	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.
2.0702.2g	Solicitudes de servicio de los residentes	Se explicarán las situaciones apropiadas en las que el residente debería comunicarse con el personal de construcción, entre las que se incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Olor a combustible • Pérdida de agua de la tubería de drenaje secundario • El indicador de calor de emergencia está siempre encendido para el sistema de la bomba de calor • El sistema expulsa aire frío durante la temporada de calor y viceversa • Se forma hielo en el serpentín del evaporador durante el modo de refrigeración • La unidad externa nunca se descongela • Hay ruidos inusuales • Hay olores inusuales. 	El residente se pondrá en contacto con el personal de construcción cuando el sistema no funcione según lo previsto.
2.0702.2h	Monóxido de carbono (CO)	Se instalará un detector de CO.	Proteger a los residentes de lesiones.
2.0702.2i	Garantía y servicio	El personal de construcción/administrador de la propiedad suministrará los manuales y las garantías pertinentes. Se explicará la garantía de mano de obra y se suministrará al residente un número de teléfono para que pueda llamar al servicio de garantía.	El personal de construcción estará equipado con los manuales y las garantías para realizar futuras tareas de mantenimiento en los equipos.

2.0702.3 Instrucción de los residentes; mediana y gran altura

Tema: Instrucción y acceso para residentes

Subtema: Equipo instalado

2.0702.3 Nombre del detalle: Instrucción de los residentes; mediana y gran altura

Resultado deseado: Los residentes deben comprender su papel y su responsabilidad con respecto al funcionamiento seguro, eficaz y eficiente de los equipos

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
2.0702.3a	Funcionamiento del sistema	Se explicará a los residentes el funcionamiento básico de los equipos (por ejemplo, las condiciones de diseño, las medidas de eficiencia y las diferencias con respecto al sistema o situación anterior).	Garantizar que los residentes tengan una expectativa razonable con respecto a la capacidad del equipo.
2.0702.3b	Controles del sistema (por ejemplo, termostato, higróstato)	Se explicará a los residentes el funcionamiento y la programación correctos de los controles del sistema para controlar la temperatura y la humedad.	Garantizar que los residentes puedan utilizar los controles del sistema.

2.0702.3c	Desconexión del sistema	Se mostrará a los residentes cómo se desconecta el flujo eléctrico externo e interno y el flujo de combustible.	Garantizar que los residentes sean conscientes de la ubicación de los cierres.
2.0702.3d	Entradas de aire de combustión	Se identificará la localización de las entradas de aire de combustión para los residentes. Se explicará a los residentes la importancia de no bloquear las entradas.	Garantizar que los residentes no bloqueen las entradas de aire de combustión.
2.0702.3e	Flujo de aire del sistema	Se explicará a los residentes la importancia de limpiar el polvo y la suciedad de las rejillas de retorno. Se explicará a los residentes la disposición correcta de los muebles del interior con respecto a los registros. Se explicará a los residentes las consecuencias negativas de cerrar los registros. Se explicará a los residentes la importancia de dejar las puertas interiores abiertas tan a menudo como sea posible.	Garantizar que los residentes no impidan que el equipo funcione de acuerdo con el diseño.
2.0702.3f	Mantenimiento de rutina	Se explicará a los residentes la importancia y el momento oportuno del mantenimiento profesional rutinario.	El residente es consciente de la importancia del mantenimiento adecuado y su impacto en la comodidad, la eficiencia energética y la calidad del aire interior.
2.0702.3g	Solicitudes de servicio de los residentes	Se explicarán las situaciones en las que el residente deberá comunicarse con el personal de construcción, entre ellas: <ul style="list-style-type: none"> • Olor a combustible • Pérdida de agua de la tubería de drenaje secundario • El indicador de calor de emergencia está siempre encendido para el sistema de la bomba de calor • Problemas de comodidad térmica • Hay ruidos inusuales • Hay olores inusuales. 	El residente se pondrá en contacto con el personal de construcción cuando el sistema no funcione según lo previsto.
2.0702.3h	Monóxido de carbono (CO)	Se informará al residente sobre la presencia de una alarma de CO.	Instruir a los residentes sobre la alarma de CO y la evacuación.

2.0702.4 Instrucción del personal de construcción; mediana y gran altura

Tema: Indicaciones y acceso a los residentes

Subtema: Equipo instalado

2.0702.4 Nombre del detalle: Instrucción del personal de construcción; mediana y gran altura

Resultado deseado: El personal de construcción comprende su papel y su responsabilidad con respecto al funcionamiento seguro, eficaz y eficiente de los equipos

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
2.0702.4a	Operación, mantenimiento y sustentabilidad de los sistemas	Se explicará al personal de construcción el funcionamiento básico de los equipos (por ejemplo, las condiciones de diseño, medidas de eficiencia y las diferencias con respecto al sistema o situación anterior). Se proporcionará y actualizará el manual de operaciones y mantenimiento para el personal de construcción.	Garantizar que el personal de construcción comprenda la capacidad del equipo. Proporcionar recursos a largo plazo como referencia para el mantenimiento.
2.0702.4b	Controles del sistema (por ejemplo, termostato, higróstato)	Se instruirá al personal de construcción sobre la secuencia de los sistemas de construcción y sus controles. Se proporcionará al personal de construcción una capacitación que conduzca a una certificación en construcción cuando una autoridad competente facilite tal capacitación.	Garantizar que el personal de construcción y el administrador de la propiedad puedan operar los controles del sistema y reconocer las necesidades de mantenimiento.
2.0702.4c	Desconexión del sistema	Se demostrará al personal de construcción cómo desconectar la electricidad interna y externa, así como los cierres de combustible.	Garantizar que el personal de operaciones del edificio pueda apagar el equipo en caso de emergencia.
2.0702.4d	Conciencia de la seguridad en la combustión	Se identificará la localización de las entradas de aire de combustión y de gas para el personal de construcción. Se explicará al personal de construcción la importancia de no bloquear las entradas. El personal de construcción deberá comprender que no debe almacenar material inflamable en la zona del aparato de combustión.	Garantizar que el personal de operaciones de construcción comprenda las exigencias de seguridad asociadas a la combustión.

2.0702.4e	Flujo de aire del sistema	<p>Se explicará al personal de construcción la importancia de limpiar el polvo y la suciedad de las rejillas de retorno.</p> <p>Se explicará al personal de construcción la disposición correcta de los muebles del interior con respecto a los registros.</p> <p>Se explicará al personal de construcción las consecuencias negativas de cerrar los registros.</p> <p>Se explicará al personal de construcción la importancia de dejar las puertas interiores abiertas tan a menudo como sea posible.</p>	Garantizar que los residentes y el personal de construcción no impidan que los equipos operen según lo previsto.
2.0702.4f	Mantenimiento de rutina	<p>Se explicará al personal de construcción la selección del filtro adecuado (valoración mínima de MERV 6) y la forma de cambiarlo.</p> <p>Se explicará al personal de construcción la importancia de mantener el exterior de la unidad libre de residuos, vegetación, coberturas o cualquier obstrucción de otro tipo.</p> <p>Se explicará al personal de construcción la importancia y el momento oportuno del mantenimiento profesional de rutina; por ejemplo, inspección, limpieza, lubricación y reemplazo de insumos (es decir, correas y filtros), reparación y reemplazo.</p>	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.
2.0702.4g	Solicitudes de servicio de los residentes	<p>Se explicarán las situaciones en las que el residente deberá comunicarse con el personal de construcción, entre ellas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Olor a combustible • Pérdida de agua de la tubería de drenaje secundario • El indicador de calor de emergencia está siempre encendido para el sistema de la bomba de calor • Problemas de comodidad térmica • Hay ruidos inusuales • Hay olores inusuales. <p>Se informará al personal de construcción en caso de que se den situaciones en las que se deba llamar a recursos externos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inundación • Olores • Problemas eléctricos. 	<p>Instruir al personal de construcción sobre las expectativas de los residentes con respecto al confort, la eficiencia y la calidad del ambiente interior.</p> <p>Garantizar que el personal de construcción no afecte al equipo en forma negativa.</p>
2.0702.4h	Detector de monóxido de carbono (CO)	Se instruirá al personal de construcción sobre la función, ubicación, funcionamiento y servicio del detector.	Mantener el detector en condiciones de funcionamiento.
2.0702.4i	Garantía y servicio	<p>El personal de construcción/administrador de la propiedad suministrará los manuales y las garantías pertinentes.</p> <p>Se explicará la garantía de mano de obra y se suministrará al personal de construcción/administrador de propiedad un número de teléfono para que pueda llamar al servicio de garantía.</p>	Proporcionar todos los manuales y garantías para el mantenimiento futuro.

2.0703.1 Sellado/aislamiento con fibras aislantes expuestas en zonas con Actividad humana rutinaria

Tema: Indicaciones y acceso a los residentes

Subtema: Aislamiento

2.0703.1 Nombre del detalle: Sellado/aislamiento con fibras aislantes expuestas en zonas con actividad humana rutinaria

Resultado deseado: Los residentes están protegidos frente a la exposición a partículas de aislamiento

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
2.0703.1a	Aislamiento con fibras aislantes	<p>Se encapsularán los materiales aislantes fibrosos en todas las superficies de espacios donde haya actividad humana rutinaria.</p> <p>Se utilizarán materiales de encapsulación a prueba de fuego, cuando fuese posible, para preservar la calificación de fuego previa a la reconversión del montaje, tal y como requiera el fabricante del aislamiento o el código de construcción pertinente.</p> <p>Los materiales de encapsulación de permeabilidad al vapor serán consistentes con la ubicación predeterminada del retardador de vapor.</p>	<p>Proteger a los residentes de la exposición a los materiales de aislamiento.</p> <p>Mantener la resistencia al fuego del montaje.</p> <p>Proteger el edificio de los daños por humedad.</p>

Sección 3: Sellado del aire

3.1001.5 Perforaciones y roscas

Tema: Áticos

Subtema: Perforaciones y roscas

3.1001.5 Nombre del detalle: Perforaciones y roscas

Resultado deseado: Sellar las perforaciones y roscas para prevenir fugas de aire y el movimiento de humedad entre el ático y el espacio acondicionado

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1001.5a	Inspección previa	<p>Se identificarán visualmente aberturas, grietas y agujeros en las separaciones en caso de incendios situados dentro de la zona de trabajo y se incorporarán en el alcance del trabajo de sellado de aire, incluidos aquellos que abarquen dos espacios condicionados o no condicionados.</p> <p>Cuando haya dibujos disponibles en los que se especifiquen las calificaciones de resistencia al fuego (es decir, 1 hora, 2 horas), se emplearán los materiales y métodos para preservar o restablecer esa calificación.</p> <p>Cuando no haya dibujos disponibles o no se identifiquen las clasificaciones específicas de resistencia al fuego, podrá deducirse la clasificación de resistencia al fuego del conjunto de la construcción actual (es decir, panel de yeso de 5/8, unidad de mampostería de hormigón), y los materiales y métodos empleados deberán ser coherentes con la restauración o conservación de la resistencia al fuego inferida.</p>	<p>Garantizar una barrera de aire y de fuego continua, y que ésta se encuentre situada correctamente entre el espacio acondicionado y el no condicionado.</p>
3.1001.5b	Refuerzo y relleno	<p>Cuando las aberturas, grietas o agujeros sean mayores de 1/4" de profundidad o cuando los materiales de sellado de aire estén sujetos a variaciones de temperatura superiores a 50 °F, se evaluará la necesidad de refuerzo o relleno.</p> <p>Si se utiliza, el refuerzo o relleno cumplirá con las características específicas de resistencia al fuego del montaje, y deberá ser compatible con las características de la abertura, grieta o agujero, con respecto a la preservación de las características de expansión/contracción del montaje (por ejemplo las juntas de dilatación, las tuberías de vapor o las interfaces materiales con diferentes coeficientes de expansión).</p> <p>Se seleccionará el refuerzo o relleno que mantenga la colocación y durabilidad del sellador a la vez que permita el movimiento esperado de expansión, contracción, flexión bajo carga y asentamiento en el lugar, o si las medidas de control de agua existentes se viesen comprometidas (por ejemplo pantallas de lluvia, moldura en plinto, orificios de goteo, canaletas y desagües del techo, imbornales u otros elementos para manejar el agua exterior).</p>	<p>Reducir al mínimo el tamaño del agujero para garantizar el uso exitoso de sellador.</p> <p>Garantizar que el cierre sea permanente y que soporte la carga apropiada (por ejemplo, viento, nieve o aislamiento).</p> <p>Garantizar que el sellador no se caiga.</p> <p>Garantizar la integridad del sistema de control de agua existente.</p>
3.1001.5c	Selección del sellador	<p>Los selladores deberán ser compatibles con sus superficies destinadas y aplicadas de conformidad con las especificaciones del fabricante.</p> <p>La selección será duradera, resistente a las plagas y tendrá un sellado de resistencia adecuado.</p> <p>Los selladores de interior serán productos de compuestos orgánicos de baja volatilidad (VOC), que cumplirán con las pruebas independientes y protocolos de verificación, como Green Seal GS-36, «GREENGUARD Children and Schools», o certificaciones equivalentes.</p> <p>Se proporcionarán montajes resistentes al fuego con selladores permitidos por la autoridad competente y se adoptarán los códigos de construcción.</p>	<p>Evitar la entrada de humedad y plagas en el montaje cerrado.</p> <p>Evitar la exposición de los trabajadores o residentes a niveles excesivos de VOC.</p> <p>Garantizar que el sellador cumple o supera las características de funcionamiento del montaje y de que cumple con los requerimientos locales de bomberos.</p>
3.1001.5d	Aplicación de altas temperaturas	<p>Se utilizará únicamente un sellador no combustible en contacto con chimeneas, respiraderos y conductos de humo, o con cualquier otra fuente de calor (por ejemplo, luces empotradas no IC, lámparas de calor, etc.).</p> <p>Se incluirá una aplicación del sellador en los respiraderos, conductos y chimeneas de fábrica para usar con el montaje de ventilación.</p>	<p>Preservar la integridad y las garantías aplicables asociadas con los montajes de respiraderos, conductos y chimeneas de fábrica.</p>

3.1001.6 Muro ignífugo en áticos no acondicionados

Tema: Áticos

Subtema: Perforaciones y roscas

3.1001.6 Nombre del detalle: Muro ignífugo en áticos no acondicionados

Resultado deseado: Las separaciones de muros ignífugos en áticos no acondicionados están selladas para evitar fugas de aire, movimiento de la humedad y la propagación del fuego entre el ático no condicionado y el espacio acondicionado

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1001.6a	Inspección previa	<p>Lleve a cabo una inspección previa de conformidad con la SWS 2.0100.4 Inspección y estabilización del área de trabajo.</p> <p>Se identificarán visualmente las aberturas, grietas y agujeros en las separaciones de incendios situados dentro de la zona de trabajo y se incorporarán en el alcance del trabajo de sellado de aire, incluidos aquellos que abarquen dos espacios condicionados o no condicionados.</p> <p>Cuando haya dibujos disponibles en los que se especifiquen las calificaciones de resistencia al fuego (es decir, 1 hora, 2 horas), se emplearán los materiales y métodos para preservar o restablecer esa calificación.</p> <p>Cuando no haya dibujos disponibles o no se identifiquen las clasificaciones específicas de resistencia al fuego, se podrá deducir la clasificación de resistencia al fuego del conjunto de la construcción actual (es decir, un panel de yeso de 5/8, unidad de mampostería de hormigón), y los materiales y métodos empleados deberán ser coherentes con la restauración o conservación de la resistencia al fuego inferida.</p> <p>Las ubicaciones del sellado de aire se identificarán entre el muro ignífugo y el piso del ático.</p>	<p>Garantizar una barrera de aire y de fuego continua que se encuentre adecuadamente situada entre el espacio acondicionado y el no condicionado.</p>
3.1001.6b	Refuerzo y relleno	<p>Cuando las aberturas, grietas o agujeros sean mayores de 1/4" de profundidad o cuando los materiales de sellado de aire estén sujetos a variaciones de temperatura superiores a 50 °F, se evaluará la necesidad de refuerzo o relleno.</p> <p>Si se utiliza, el refuerzo o relleno cumplirá con las características específicas de resistencia al fuego del montaje, y deberá ser compatible con las características de la abertura, grieta o agujero, con respecto a la preservación de las características de expansión/contracción del montaje (por ejemplo, las juntas de dilatación, las tuberías de vapor o las interfaces materiales con diferentes coeficientes de expansión).</p> <p>Se seleccionará el refuerzo o relleno que mantenga la colocación y durabilidad del sellador a la vez que permita el movimiento esperado de expansión, contracción, flexión bajo carga y asentamiento en el lugar, o si las medidas de control de agua existentes se viesen comprometidas (por ejemplo pantallas de lluvia, moldura en plinto, orificios de goteo, canaletas y desagües del techo, imbornales u otros elementos para manejar el agua exterior).</p>	<p>Reducir al mínimo el tamaño del agujero para garantizar el uso exitoso de sellador.</p> <p>Garantizar que el cierre sea permanente y que soporte la carga apropiada (por ejemplo, viento, nieve o aislamiento).</p> <p>Garantizar que el sellador no se caiga.</p> <p>Garantizar la integridad del sistema de control de agua existente.</p>
3.1001.6c	Selección del sellador	<p>Los selladores deberán ser compatibles con sus superficies destinadas y aplicadas de conformidad con las especificaciones del fabricante.</p> <p>La selección será duradera, resistente a las plagas y tendrá un sellado de resistencia adecuado.</p> <p>Los selladores de interior serán productos de compuestos orgánicos de baja volatilidad (VOC) que cumplirán con las pruebas independientes y protocolos de verificación, como Green Seal GS-36, «GREENGUARD Children and Schools», o certificaciones equivalentes.</p> <p>Se proporcionarán montajes resistentes al fuego con selladores permitidos por la autoridad competente y se adoptarán los códigos de construcción.</p>	<p>Evitar la entrada de humedad y plagas en el montaje cerrado.</p> <p>Evitar la exposición de los trabajadores o residentes a niveles excesivos de VOC.</p> <p>Garantizar que el sellador cumple o supera las características de funcionamiento del montaje y de que cumple con los requerimientos locales de bomberos.</p>

3.1001.6d	Sellado de juntas	<p>Se instalará un sello continuo alrededor de uniones, grietas, juntas, bordes, perforaciones y conexiones en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La intersección entre el muro ignífugo y el piso del ático • Si el conjunto de servidor de seguridad no es monolítico (por ejemplo, en el caso de estructura en globo, CMU, rosca abierta, derivación a ático u otro tipo de perforación similar a través del plano de piso del ático), se accederá a las perforaciones del plano de piso del ático dentro del montaje del muro ignífugo únicamente a través del muro ignífugo, y se sellarán por completo, restaurándose la superficie del muro ignífugo para prevenir roturas actuales o futuras en él por debajo del plano de piso del ático estableciendo una ruta de flujo de aire hacia el espacio del ático. 	Proporcionar un sello hermético y duradero que no se mueva, doble o ceda.
-----------	-------------------	--	---

3.1001.7 Muro ignífugo en áticos acondicionados

Tema: Áticos

Subtema: Perforaciones y roscas

3.1001.7 Nombre del detalle: Muro ignífugo en áticos acondicionados

Resultado deseado: Los muros ignífugos están sellados para evitar fugas de aire, movimiento de la humedad y la propagación del fuego entre el ático acondicionado y el montaje del techo

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1001.7a	Inspección previa	<p>Lleve a cabo una inspección previa de conformidad con la SWS 2.0100.4 Inspección y estabilización del área de trabajo.</p> <p>Se identificarán visualmente aberturas, grietas y agujeros en las separaciones en caso de incendios situados dentro de la zona de trabajo y se incorporarán en el alcance del trabajo de sellado de aire, incluidos aquellos que abarquen dos espacios condicionados o no condicionados.</p> <p>Cuando haya dibujos disponibles en los que se especifiquen las calificaciones de resistencia al fuego (es decir, 1 hora, 2 horas), se emplearán los materiales y métodos para preservar o restablecer esa calificación.</p> <p>Cuando no haya dibujos disponibles o no se identifiquen las clasificaciones específicas de resistencia al fuego, se podrá deducir la clasificación de resistencia al fuego del conjunto de la construcción actual (es decir, un panel de yeso de 5/8, unidad de mampostería de hormigón), y los materiales y métodos empleados deberán ser coherentes con la restauración o conservación de la resistencia al fuego inferida.</p> <p>Las ubicaciones del sellado de aire se identificarán entre el muro ignífugo y el montaje del techo.</p>	<p>Reparar las roturas en el muro ignífugo.</p> <p>Garantizar una barrera de aire y de fuego continua que se encuentre adecuadamente situada entre el ático acondicionado y el montaje del techo.</p>
3.1001.7b	Refuerzo y relleno	<p>Cuando las aberturas, grietas o agujeros sean mayores de 1/4" de profundidad o cuando los materiales de sellado de aire estén sujetos a variaciones de temperatura superiores a 50 °F, se evaluará la necesidad de refuerzo o relleno.</p> <p>Si se utiliza, el refuerzo o relleno cumplirá con las características específicas de resistencia al fuego del montaje, y deberá ser compatible con las características de la abertura, grieta o agujero, con respecto a la preservación de las características de expansión/contracción del montaje (por ejemplo, las juntas de dilatación, las tuberías de vapor o las interfaces materiales con diferentes coeficientes de expansión).</p> <p>Se seleccionará el refuerzo o relleno que mantenga la colocación y durabilidad del sellador a la vez que permita el movimiento esperado de expansión, contracción, flexión bajo carga y asentamiento en el lugar, o si las medidas de control de agua existentes se viesen comprometidas (por ejemplo pantallas de lluvia, moldura en plinto, orificios de goteo, canaletas y desagües del techo, imbornales u otros elementos para manejar el agua exterior).</p>	<p>Reducir al mínimo el tamaño del agujero para garantizar el uso exitoso de sellador.</p> <p>Garantizar que el cierre sea permanente y que soporte la carga apropiada (por ejemplo, viento, nieve o aislamiento).</p> <p>Garantizar que el sellador no se caiga.</p> <p>Garantizar la integridad del sistema de control de agua existente.</p>

3.1001.7c	Selección del sellador	<p>Los selladores deberán ser compatibles con sus superficies destinadas y aplicadas de conformidad con las especificaciones del fabricante.</p> <p>La selección será duradera, resistente a las plagas y tendrá un sellado de resistencia adecuado.</p> <p>Los selladores de interior serán productos de compuestos orgánicos de baja volatilidad (VOC), que cumplirán con las pruebas independientes y protocolos de verificación, como Green Seal GS-36, «GREENGUARD Children and Schools», o certificaciones equivalentes.</p> <p>Se proporcionarán montajes resistentes al fuego con selladores permitidos por la autoridad competente y se adoptarán los códigos de construcción.</p>	<p>Evitar la entrada de humedad y plagas en el montaje cerrado.</p> <p>Evitar la exposición de los trabajadores o residentes a niveles excesivos de VOC.</p> <p>Garantizar que el sellador cumple o supera las características de funcionamiento del montaje y de que cumple con los requerimientos locales de bomberos.</p>
3.1001.7d	Sellado de juntas	<p>Se instalará un sello continuo alrededor de uniones, grietas, juntas, bordes, perforaciones y conexiones en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La intersección entre el muro ignífugo y el montaje del techo • Si el conjunto de servidor de seguridad no es monolítico (por ejemplo, en el caso de estructura en globo, CMU, rosca abierta, derivación a ático u otro tipo de perforación similar a través del plano de piso del ático), se accederá a las perforaciones del plano de piso del ático dentro del montaje del muro ignífugo únicamente a través del muro ignífugo, y se sellarán por completo, restaurándose la superficie del muro ignífugo para prevenir roturas actuales o futuras en él por debajo del plano de piso del ático estableciendo una ruta de flujo de aire hacia el espacio del ático. 	<p>Proporcionar un sello hermético y duradero que no se mueva, doble o ceda.</p>

3.1001.8 Preparación e instalación de aislamiento alrededor de los dispositivos, sistemas y componentes de alta temperatura

Tema: Áticos

Subtema: Perforaciones y roscas

3.1001.8 Nombre del detalle: Preparación e instalación de aislamiento alrededor de los dispositivos, sistemas y componentes de alta temperatura

Resultado deseado: Los materiales combustibles se mantendrán alejados de las fuentes de combustión

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1001.8a	Inspección previa	<p>Lleve a cabo una inspección previa de conformidad con la SWS 2.0100.4 Inspección y estabilización del área de trabajo.</p> <p>Confirmar que los tubos u otros elementos de alta temperatura funcionen según lo previsto y que no presenten riesgos de incendio o riesgos para la salud o seguridad.</p>	<p>Garantizar un espacio de trabajo seguro que mantenga la mejora en condiciones de durabilidad.</p>
3.1001.8b	Verifique la preparación del ático	<p>Se utilizará únicamente un sellador no combustible en contacto con chimeneas, respiraderos y conductos de humo, o con cualquier otra fuente de calor (por ejemplo, luces empotradas no IC, lámparas de calor, etc.). Retire todos los materiales no compatibles y reemplácelos con materiales compatibles con la aplicación.</p> <p>Se incluirá una aplicación del sellador en los respiraderos, conductos y chimeneas de fábrica para usar con el montaje de ventilación.</p> <p>Se completará e inspeccionará un bloqueo de fuego alrededor de las chimeneas de fábrica o construidas en el sitio, tal y como requieren las normas de IBC, IRC, o NFPA, según sea caso, antes de la erección de los diques de aislamiento.</p>	<p>Evitar las fugas de aire.</p> <p>Garantizar que los materiales que entran en contacto con las zonas de alta temperatura no presenten riesgo de incendio.</p> <p>Garantizar que los diques de aislamiento mantengan el espacio de separación.</p>
3.1001.8c	Aísle los elementos de alta temperatura	<p>Se instalará un dique rígido que tenga una altura mayor que el aislamiento para garantizar un espacio de 3" entre la ventilación de gas de combustión y el dique.</p>	<p>Garantizar que el material del dique no se doble, mueva o hunda.</p> <p>Prevenir el peligro de incendio.</p>
3.1001.8d	Selección del sellador	<p>Los selladores deberán ser compatibles con sus superficies destinadas y aplicadas de conformidad con las especificaciones del fabricante.</p> <p>La selección será duradera, resistente a las plagas y tendrá un sellado de resistencia adecuado.</p> <p>Los selladores de interiores serán compuestos orgánicos de baja volatilidad (VOC).</p> <p>Se proporcionarán montajes resistentes al fuego con selladores permitidos por la autoridad competente y se adoptarán los códigos de construcción.</p>	<p>Evitar la entrada de humedad y plagas en el montaje cerrado.</p> <p>Evitar la exposición de los trabajadores o residentes a niveles excesivos de VOC.</p> <p>Garantizar que el sellador cumple o supera las características de funcionamiento del montaje y de que cumple con los requerimientos locales de bomberos.</p>

3.1001.8e	Seguridad	No se permitirá el aislamiento entre un aparato generador de calor y un dique, a menos que el material esté clasificado para el contacto con fuentes generadoras de calor.	Prevenir el peligro de incendio.
3.1001.8f	Instrucción del personal de construcción	Se facilitará la documentación del material y del valor R al personal de construcción.	Proporcionar a los residentes la documentación de instalación.

3.1001.9 Sellado de puertas de acceso y perforaciones intencionales

Tema: Áticos

Subtema: Perforaciones y roscas

3.1001.9 Nombre del detalle: Sellado de puertas de acceso y perforaciones intencionales

Resultado deseado: La puerta de acceso al ático estará debidamente sellada y aislada

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1001.9a	Seguridad del trabajador	Las especificaciones de seguridad para los trabajadores se realizarán de conformidad con la SWS 2.0100.3 Seguridad de los trabajadores.	Garantizar la seguridad de los trabajadores, en especial con respecto a la protección frente a caídas y a los contaminantes que se encuentran en la demolición, como asbesto, plomo, bifenilos policlorados, etc.
3.1001.9b	Seguridad de los residentes	Se notificará al residente sobre los cambios o reparaciones que se deban realizar. Se elaborará y ejecutará un plan de seguridad para residentes.	Garantizar la seguridad de los residentes.
3.1001.9c	Inspección previa	Si el acceso al ático está por debajo de la barrera térmica y de aire y, se tratará el techo y los lugares exteriores de acceso al techo de conformidad con la SWS 3.1801.2 Sellado y aislamiento exterior de paneles y escotillas de acceso al techo. Si el acceso al ático es parte de la barrera térmica y de aire, se aislará y sellará herméticamente.	Garantizar que se seleccione el plan de trabajo correcto para mantener la barrera térmica y de aire.
3.1001.9d	Selección del sellador	Los selladores deberán ser compatibles con sus superficies destinadas y aplicadas de conformidad con las especificaciones del fabricante. La selección será duradera, resistente a las plagas y tendrá un sellado de resistencia adecuado. Los selladores de interior serán productos de compuestos orgánicos de baja volatilidad (VOC), que cumplirán con las pruebas independientes y protocolos de verificación, como Green Seal GS-36, «GREENGUARD Children and Schools», o certificaciones equivalentes. Se proporcionarán montajes resistentes al fuego con selladores permitidos por la autoridad competente y se adoptarán los códigos de construcción.	Evitar la entrada de humedad y plagas en el montaje cerrado. Evitar la exposición de los trabajadores o residentes a niveles excesivos de VOC. Garantizar que el sellador cumple o supera las características de funcionamiento del montaje y de que cumple con los requerimientos locales de bomberos.
3.1001.9e	Sellado	Los marcos de la escotilla de acceso se sellarán usando masilla de calafateo, juntas, burlletes, o de lo contrario, se sellarán con un material de barrera contra el aire, una película adecuada o material sólido. Las opciones incluyen la instalación de un cierre o bloqueo o componentes que soporten la fricción de una unidad prefabricada por encima de la apertura que no requiere un pestillo. Se construyó un dique rígido que tiene una altura mayor que el aislamiento para ser instalado para contener aislamiento cuando se abre el acceso al ático.	Evitar las fugas de aire.
3.1001.9f	Instalación	Las escotillas de acceso serán aisladas con aislamiento no comprimible al mismo valor R que el montaje aislado adyacente. La apertura rugosa de las escotillas del ático estarán rodeadas de un encofrado protector duradero que sea más alto que el nivel de aislamiento que rodea el piso del ático.	Lograr un valor R uniforme en la puerta o compuerta del ático. Lograr un valor R uniforme en el piso del ático. Evitar que el aislamiento suelto del piso del ático entre en el área habitable.
3.1001.9g	Accesorio	El aislamiento se fijará en forma permanente y en completo contacto con la barrera contra el aire.	Aislar al valor R prescrito.

3.1001.9h	Aseguramiento de la calidad	Se ajustarán las ventanas y puertas para adaptarse adecuadamente a los marcos y facilitar la operación y seguridad. Se pondrá a prueba el sistema de acceso al ático para detectar fugas de aire de acuerdo con la norma ASTM E1186.	Garantizar el correcto funcionamiento del acceso al ático y hardware. Prevenir la fuga de aire a través del montaje.
3.1001.9i	Durabilidad	La medida completada cumplirá con una vida útil prevista de 20 años como mínimo.	Garantizar una mínima vida útil prevista.
3.1001.9j	Instrucción del personal de construcción/ residente	Se comunicará al personal de construcción y a los residentes el propósito del aislamiento y el funcionamiento adecuado de la compuerta.	Comprensión de los residentes y del personal de cómo utilizar la compuerta para garantizar la integridad del montaje aislado y sellado durante toda la vida útil.

3.1005.2 Tragaluces y huecos

Tema: Áticos

Subtema: Otros materiales del techo

3.1005.2 Nombre del detalle: Tragaluces y huecos

Resultado esperado: Mantener la integridad del sistema de acristalamiento como parte de un límite térmico continuo entre el espacio acondicionado y espacio no acondicionado a los valores R prescritos

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1005.2a	Seguridad del trabajador	Las especificaciones de seguridad para los trabajadores se realizarán de conformidad con la SWS 2.0100.3 Seguridad de los trabajadores.	Garantizar la seguridad de los trabajadores, en especial con respecto a la protección frente a caídas y a los contaminantes que se encuentran en la demolición, como asbesto, plomo, bifenilos policlorados, etc.
3.1005.2b	Seguridad de los residentes	Se notificará al residente sobre los cambios o reparaciones que se deban realizar.	Garantizar la seguridad de los residentes.
3.1005.2c	Inspección previa	Se inspeccionarán los sistemas de acristalamiento y bordes en busca de fugas de aire y agua, integridad, funcionamiento correcto y seguridad. Las reparaciones se completarán antes de la instalación de aislamiento. Si los elementos anteriores no se pueden reparar, se recomendará reemplazar los sistemas de acristalamiento antes de instalar el aislamiento. Se inspeccionará el hueco del tragaluz para determinar la estrategia de aislamiento.	Determinar el alcance de la reparación del sistema de acristalamiento. Preparar el tragaluz para la instalación de aislamiento.
3.1005.2d	Selección del sellador	Los selladores deberán ser compatibles con sus superficies destinadas y aplicadas de conformidad con las especificaciones del fabricante. La selección será duradera, resistente a las plagas y tendrá un sellado de resistencia adecuado. Los selladores de interior serán productos de compuestos orgánicos de baja volatilidad (VOC), que cumplirán con las pruebas independientes y protocolos de verificación, como Green Seal GS-36, «GREENGUARD Children and Schools», o certificaciones equivalentes. Se proporcionarán montajes resistentes al fuego con selladores permitidos por la autoridad competente y se adoptarán los códigos de construcción.	Evitar la entrada de humedad y plagas en el montaje cerrado. Evitar la exposición de los trabajadores o residentes a niveles excesivos de VOC. Garantizar que el sellador cumple o supera las características de funcionamiento del montaje y de que cumple con los requerimientos locales de bomberos.
3.1005.2e	Sellado	Se sellarán los agujeros y las perforaciones. Se bloquearán y sellarán las derivaciones. Los agujeros en los montajes clasificados como ignífugos se llenarán con un material autorizado por la autoridad competente y el código de construcción adoptado.	Evitar las fugas de aire. Preservar las propiedades ignífugas de los montajes clasificados como resistentes al fuego.

3.1005.2f	Instalación del aislamiento	<p>El aislamiento se instalará de acuerdo con las especificaciones del fabricante y en pleno contacto con todas las partes de la cavidad existente sin huecos, vacíos, compresiones, desalineaciones ni entradas de viento.</p> <p>El aislamiento fibroso instalado en las paredes del pozo se fijará en forma adecuada para prevenir que se caiga o se mueva de su lugar, e instalará con un soporte continuo en el lado expuesto al aire.</p> <p>El aislamiento será instalado conforme al valor R prescrito.</p> <p>El aislamiento se instalará conforme a las características específicas del montaje.</p>	<p>Aislar al valor R prescrito.</p> <p>Cumplir con todos los códigos aplicables.</p>
3.1005.2g	Instrucción del personal de construcción	Se facilitará la documentación del material y del valor R al personal de construcción.	Proporcionar a los residentes la documentación de instalación.

3.1005.3 Conjunto hermético de paños para el techo

Tema: Áticos

Subtema: Otros materiales del techo

3.1005.3 Nombre del detalle: Conjunto hermético de paños para el techo

Resultado deseado: La configuración del conjunto de los paños para el techo se simplificará mediante la expansión de plafones interiores, roscas, perforaciones directas y otras cavidades para brindar una barrera de aire continua sellada entre el ático no condicionado y el espacio acondicionado

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1005.3a	Inspección previa	<p>Lleve a cabo una inspección previa de conformidad con la SWS 2.0100.4 Inspección y estabilización del área de trabajo.</p> <p>Se identificarán visualmente aberturas, grietas y agujeros en las separaciones en caso de incendios situados dentro de la zona de trabajo y se incorporarán en el alcance del trabajo de sellado de aire, incluidos aquellos que abarquen dos espacios condicionados o no condicionados.</p> <p>Cuando haya dibujos disponibles en los que se especifiquen las calificaciones de resistencia al fuego (es decir, 1 hora, 2 horas), se emplearán los materiales y métodos para preservar o restablecer esa calificación.</p> <p>Cuando no haya dibujos disponibles o no se identifiquen las clasificaciones específicas de resistencia al fuego, se podrá deducir la clasificación de resistencia al fuego del conjunto de la construcción actual (es decir, un panel de yeso de 5/8, unidad de mampostería de hormigón), y los materiales y métodos empleados deberán ser coherentes con la restauración o conservación de la resistencia al fuego inferida.</p> <p>Se llevarán a cabo las reparaciones necesarias para estabilizar las áreas de trabajo y se completarán las tareas de protección e integración de la mejora energética antes de comenzar el trabajo.</p>	Garantizar la durabilidad de las reparaciones.
3.1005.3b	Ubicar el paño hermético	<p>Se eliminará cualquier aislamiento existente en el área de trabajo a fin de ubicar e identificar el paño hermético óptimo.</p> <p>Se identificarán los cambios de elevación, como en plafones interiores, roscas, perforaciones directas y otros cambios en la elevación, para determinar cuál se colocará en el lado acondicionado de la barrera de aire y cuál se sellará en todas las superficies.</p> <p>Cuando sea posible, el total de pies cuadrados de la barrera de aire se reducirá al mínimo al tapar o sellar las aberturas en el paño principal de la barrera de aire, en lugar de en todos los lados del cambio de elevación.</p>	Minimizar el ancho de la barrera de aire (y la barrera térmica posterior) en metros cuadrados, al sellar los cambios de elevación en los espacios del ático no condicionados.

3.1005.3c	Selección de materiales de expansión	<p>Los materiales utilizados para la expansión de los cambios de elevación serán rígidos y autoportantes en toda la distancia expandida.</p> <p>Los materiales serán consistentes con los montajes ignífugos, existentes o previstos.</p> <p>Los materiales serán compatibles con los materiales adyacentes y con cualquier aislamiento propuesto diseñado para entrar en contacto con él.</p> <p>Los perímetros de todos los materiales instalados para expandir los cambios de elevación serán sellados en todos los bordes expuestos con selladores compatibles.</p> <p>Se utilizarán sellos para evitar el movimiento visible de aire mediante el uso de humo químico a 50 pascales de gradiente de presión.</p>	
3.1005.3d	Soporte	El material de soporte se instalará para expansiones con un ancho mayor a 24", excepto cuando el material de barrera contra el aire tenga que abarcar una mayor distancia con carga (por ejemplo, viento, aislamiento).	Garantizar que el sellado permanezca en su lugar y no ceda.
3.1005.3e	Sellado de juntas	<p>Se instalará un sello continuo alrededor de uniones, grietas, juntas, bordes, perforaciones y conexiones.</p> <p>Se podrán utilizar las unidades prefabricadas cuando cumplan con el resultado deseado.</p>	Proporcionar un sello hermético y duradero que no se mueva, doble o ceda.
3.1005.3f	Selección del sellador	<p>Los selladores deberán ser compatibles con sus superficies destinadas y aplicadas de conformidad con las especificaciones del fabricante.</p> <p>La selección será duradera, resistente a las plagas y tendrá un sellado de resistencia adecuado.</p> <p>Los selladores de interior serán productos de compuestos orgánicos de baja volatilidad (VOC) que cumplirán con las pruebas independientes y protocolos de verificación, como Green Seal GS-36, «GREENGUARD Children and Schools», o certificaciones equivalentes.</p> <p>Se proporcionarán montajes resistentes al fuego con selladores permitidos por la autoridad competente y se adoptarán los códigos de construcción.</p>	<p>Evitar la entrada de humedad y plagas en el montaje cerrado.</p> <p>Evitar la exposición de los trabajadores o residentes a niveles excesivos de VOC.</p> <p>Garantizar que el sellador cumple o supera las características de funcionamiento del montaje y de que cumple con los requerimientos locales de bomberos.</p>
3.1005.3g	Armazones adyacentes	Se sellarán todos los huecos remanentes en la parte superior del techo.	Proporcionar un armazón hermético de un lado terminado del techo al otro.

3.1102.1 Sellado de las perforaciones en las paredes

Tema: Paredes

Subtema: Paredes multifamiliares

3.1102.1 Nombre del detalle: Sellado de las perforaciones en las paredes

Resultado deseado: Se sellarán las perforaciones de la pared para evitar fugas de aire, el movimiento de la humedad, la migración de plagas, la transmisión de sonido y/o de olor, y la propagación del fuego a través de la pared

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1102.1a	Inspección previa	<p>Lleve a cabo una inspección previa de conformidad con la SWS 2.0100.4 Inspección y estabilización del área de trabajo.</p> <p>Se identificarán visualmente aberturas, grietas y agujeros en las separaciones en caso de incendios situados dentro de la zona de trabajo y se incorporarán en el alcance del trabajo de sellado de aire, incluidos aquellos que abarquen dos espacios condicionados o no condicionados.</p> <p>Cuando haya dibujos disponibles en los que se especifiquen las calificaciones de resistencia al fuego (es decir, 1 hora, 2 horas), se emplearán los materiales y métodos para preservar o restablecer esa calificación.</p> <p>Cuando no haya dibujos disponibles o no se identifiquen las clasificaciones específicas de resistencia al fuego, se podrá deducir la clasificación de resistencia al fuego del conjunto de la construcción actual (es decir, un panel de yeso de 5/8, unidad de mampostería de hormigón), y los materiales y métodos empleados deberán ser coherentes con la restauración o conservación de la resistencia al fuego inferida.</p> <p>Se identificarán los lugares donde hay perforaciones para determinar el tamaño del agujero y la resistencia al fuego.</p>	Garantizar una barrera de aire continua y duradera y un conjunto resistente al fuego, si corresponde.

3.1102.1b	Refuerzo y relleno	<p>Cuando las aberturas, grietas o agujeros sean mayores de 1/4" de profundidad o cuando los materiales de sellado de aire estén sujetos a variaciones de temperatura superiores a 50 °F, se evaluará la necesidad de refuerzo o relleno.</p> <p>Si se utiliza, el refuerzo o relleno cumplirá con las características específicas de resistencia al fuego del montaje, y deberá ser compatible con las características de la abertura, grieta o agujero, con respecto a la preservación de las características de expansión/contracción del montaje (por ejemplo, las juntas de dilatación, las tuberías de vapor o las interfaces materiales con diferentes coeficientes de expansión).</p> <p>Se seleccionará el refuerzo o relleno que mantenga la colocación y durabilidad del sellador a la vez que permita el movimiento esperado de expansión, contracción, flexión bajo carga y asentamiento en el lugar, o si las medidas de control de agua existentes se viesen comprometidas (por ejemplo pantallas de lluvia, moldura en plinto, orificios de goteo, canaletas y desagües del techo, imbornales u otros elementos para manejar el agua exterior).</p>	<p>Reducir al mínimo el tamaño del agujero para garantizar el uso exitoso de sellador.</p> <p>Garantizar que el cerramiento es duradero, resistente a las plagas, apropiado para el clima y compatible con la carga apropiada (por ejemplo, viento, nieve, aislamiento).</p> <p>Garantizar que el sellador no se caiga.</p> <p>Garantizar la integridad del sistema de control de agua existente.</p>
3.1102.1c	Selección del sellador	<p>Los selladores deberán ser compatibles con sus superficies destinadas y aplicadas de conformidad con las especificaciones del fabricante.</p> <p>La selección será duradera, resistente a las plagas y tendrá un sellado de resistencia adecuado.</p> <p>Los selladores de interior serán productos de compuestos orgánicos de baja volatilidad (VOC), que cumplirán con las pruebas independientes y protocolos de verificación, como Green Seal GS-36, «GREENGUARD Children and Schools», o certificaciones equivalentes.</p> <p>Se proporcionarán montajes resistentes al fuego con selladores permitidos por la autoridad competente y se adoptarán los códigos de construcción.</p>	<p>Evitar la entrada de humedad y plagas en el montaje cerrado.</p> <p>Evitar la exposición de los trabajadores o residentes a niveles excesivos de VOC.</p> <p>Garantizar que el sellador cumple o supera las características de funcionamiento del montaje y de que cumple con los requerimientos locales de bomberos.</p>
3.1102.1d	Aplicación en altas temperaturas	<p>Sólo se utilizará un sellador no combustible en contacto con chimeneas, respiraderos y conductos de humo, o cualquier otra fuente de calor (por ejemplo, luces empotradas no IC, lámparas de calor, etc.).</p>	<p>Proporcionar un sello hermético y duradero que no se mueva, doble, ceda o queme.</p> <p>Prevenir el peligro de incendio.</p>
3.1102.1e	Sello para perforaciones	<p>Se instalará un sello continuo alrededor de uniones, grietas, juntas, bordes y perforaciones.</p> <p>En caso de que una perforación atraviese una pared, se sellarán ambos lados.</p> <p>En una pared con unidad de mampostería de hormigón (CMU) con núcleo hueco, se sellará la perforación en la superficie de la pared interior y la superficie de la pared exterior, pero no pondrá en peligro las medidas de control de agua existentes (por ejemplo, pantalla de lluvia, borde de goteo, orificios de drenaje, canaletas y desagües del techo).</p>	<p>Proporcionar un sello hermético y duradero que no se mueva, doble o ceda.</p> <p>Mantener la integridad del sistema de control del agua existente.</p>

3.1201.7 Reparación, mantenimiento y burletes de ventanas

Tema: Ventanas y puertas

Subtema: Mantenimiento, reparación y sellado

3.1201.7 Nombre del detalle: Reparaciones, mantenimiento y burletes de ventanas

Resultado deseado: Las ventanas son herméticas y estancas a la intemperie

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1201.7a	Seguridad del trabajador	Las especificaciones de seguridad para los trabajadores se realizarán de conformidad con la SWS 2.0100.3 Seguridad de los trabajadores.	Garantizar la seguridad de los trabajadores, en especial con respecto a la protección frente a caídas y a los contaminantes que se encuentran en la demolición, como asbesto, plomo, bifenilos policlorados, etc.
3.1201.7b	Seguridad de los residentes	<p>Se notificará al residente sobre los cambios o reparaciones que se deban realizar.</p> <p>Se elaborará y ejecutará un plan de seguridad para residentes.</p> <p>Se mostrará a los residentes cómo utilizar el sistema de ventanas en forma adecuada.</p>	Garantizar la seguridad de los residentes.

3.1201.7c	Inspección previa	Se inspeccionarán los sistemas de acristalamiento en busca de fugas de aire y agua, deformación, estabilidad, agujeros, funcionamiento adecuado del hardware, funcionamiento correcto y la seguridad; si los artículos anteriores no se pueden reparar, se recomendará el reemplazo de los sistemas de acristalamiento.	Determinar el alcance de la reparación del sistema de acristalamiento.
3.1201.7d	Funcionamiento y ajuste del sistema de acristalamiento operable	El sistema de acristalamiento operable se ajustará o reparará para ajustar bien la jamba y permitir la facilidad del funcionamiento (por ejemplo, ajuste y/o sustitución del hardware).	Garantizar el correcto funcionamiento del sistema de acristalamiento operable.
3.1201.7e	Ajuste fijo del sistema de acristalamiento y el sello	Se ajustará o reparará el ajuste fijo del sistema de acristalamiento para ajustar bien la jamba. En caso de que la unidad fija de acristalamiento se hubiera movido lo suficiente como para permitir que la luz se filtre alrededor de todo el marco perimetral, el vidrio se volverá a colocar correctamente en su marco/cavidad. Después de volver a colocarlo/ajustarlo, se sellará el cristal al marco. Al sellar componentes de la estructura exterior, se mantendrán los sistemas de drenaje de aguas internas dentro del sistema de acristalamiento. Al sellar componentes de la estructura exterior, se mantendrán los componentes del sistema de control del agua de la pared (por ejemplo, orificios de drenaje).	Garantizar el ajuste apropiado de vidrio (por ejemplo, el calafateo utilizado para sellar un hueco puede comprometer la integridad del sello del panel térmico). Garantizar un sistema de acristalamiento fijo hermético y resistente a la intemperie. Garantizar un sistema de acristalamiento durable y seguro. Evitar la entrada de agua.
3.1201.7f	Selección del sellador	Los selladores deberán ser compatibles con sus superficies destinadas y aplicadas de conformidad con las especificaciones del fabricante. La selección será duradera, resistente a las plagas y tendrá un sellado de resistencia adecuada. Los selladores de interior serán productos de compuestos orgánicos de baja volatilidad (VOC), que cumplirán con las pruebas independientes y protocolos de verificación, como Green Seal GS-36, «GREENGUARD Children and Schools», o certificaciones equivalentes. Se proporcionarán montajes resistentes al fuego con selladores permitidos por la autoridad competente y el código de construcción adoptado.	Evitar la entrada de humedad y plagas en el montaje cerrado. Evitar la exposición de los trabajadores o residentes a niveles excesivos de VOC. Garantizar que el sellador cumple o supera las características de funcionamiento del montaje y de que cumple con los requerimientos locales de bomberos.
3.1201.7g	Sellado de marcos	Cuando el reborde/marco del sistema de acristalamiento gotea hacia la pared, se deberá sellar hacia el lado exterior y/o interior de la pared. Cuando los componentes del sistema de acristalamiento gotean en el marco, se sellarán las zonas de goteo. Cuando el marco existente de la ventana tenga perforaciones debido a hardware antiguo, se sellarán las perforaciones abandonadas. Al sellar componentes de la estructura exterior, se mantendrán los sistemas de drenaje de aguas internas dentro del sistema de acristalamiento. Al sellar componentes de la estructura exterior, se mantendrán los componentes del sistema de control del agua de la pared (por ejemplo, orificios de drenaje).	Garantizar que el marco del sistema de acristalamiento es hermético e impermeable. Evitar la entrada de agua.
3.1201.7h	Burletes	Todos los burletes constituirán una barrera de aire eficaz. Se dimensionará el material de los burletes duraderos para abarcar irregularidades en el sistema de acristalamiento, así como las variaciones estacionales. Cuando los burletes se ajustan a un carril existente, se dimensionarán los burletes de reemplazo para adaptarse al carril original y para abarcar las irregularidades. Se instalarán y ajustarán mecánicamente alrededor de los cuatro lados del sistema de acristalamiento. El soporte de los burletes instalado mecánicamente se sellará a la superficie. Los sistemas de acristalamiento operables se pondrán a prueba para facilitar la operación y el hermetismo después de haber instalado los burletes.	Identificar los materiales apropiados de los burletes para lograr un sello hermético e impermeable a la vez que se mantiene el funcionamiento del sistema de acristalamiento. Garantizar que el sistema de acristalamiento es hermético y que permite la variación estacional. Comprobar que el sistema de acristalamiento operable funcione correctamente después de instalar los burletes.

3.1201.7i	Aseguramiento de la calidad	<p>Se ajustará el sistema de acristalamiento para que se ajuste adecuadamente a la jamba y para facilitar el funcionamiento y la seguridad.</p> <p>El sistema de acristalamiento se pondrá a prueba para detectar fugas de aire de acuerdo con la norma ASTM E783-02 o ASTM E1186.</p> <p>Se verificarán y mantendrán los sistemas de control del agua y los planos de drenaje del recinto.</p>	<p>Garantizar el correcto funcionamiento del sistema de acristalamiento y el hardware.</p> <p>Prevenir la fuga de aire a través del montaje.</p> <p>Evitar la entrada de agua.</p>
-----------	-----------------------------	---	--

3.1201.8 Reparaciones, mantenimiento y burletes para puertas

Tema: Ventanas y puertas

Subtema: Mantenimiento, reparación y sellado

3.1201.8 Nombre del detalle: Reparaciones, mantenimiento y burletes para puertas

Resultado deseado: Puertas operables, herméticas y resistentes a la intemperie

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1201.8a	Seguridad del trabajador	Las especificaciones de seguridad para los trabajadores se realizarán de conformidad con la SWS 2.0100.3 Seguridad de los trabajadores.	Garantizar la seguridad de los trabajadores, en especial con respecto a la protección frente a caídas y a los contaminantes que se encuentran en la demolición, como asbesto, plomo, bifenilos policlorados, etc.
3.1201.8b	Seguridad de los residentes	<p>Se notificará al residente sobre los cambios o reparaciones que se deban realizar.</p> <p>Se elaborará y ejecutará un plan de seguridad para residentes.</p> <p>Se notificará a los residentes cómo operar el sistema de la puerta en forma correcta.</p>	Garantizar la seguridad de los residentes.
3.1201.8c	Inspección previa	Se inspeccionará el sistema de la puerta para detectar fugas de aire y agua, deformaciones, estabilidad, agujeros, funcionamiento adecuado del hardware, funcionamiento correcto y seguridad; si los artículos no se pueden reparar, se recomendará el reemplazo de la puerta.	Determinar el alcance de la reparación del sistema de puertas.
3.1201.8d	Funcionamiento y ajuste de la puerta	La puerta se ajustará o reparará para adaptarse a la jamba en forma correcta y permitir el funcionamiento sencillo (por ejemplo, el ajuste y/o reemplazo del hardware, re-cepillado de la puerta).	Garantizar el funcionamiento correcto del sistema de la puerta.
3.1201.8e	Selección del sellador	<p>Los selladores deberán ser compatibles con sus superficies destinadas y aplicadas de conformidad con las especificaciones del fabricante.</p> <p>La selección será duradera, resistente a las plagas y tendrá un sellado de resistencia adecuado.</p> <p>Los selladores de interior serán productos de compuestos orgánicos de baja volatilidad (VOC), que cumplirán con las pruebas independientes y protocolos de verificación, como Green Seal GS-36, «GREENGUARD Children and Schools», o certificaciones equivalentes.</p> <p>Se proporcionarán montajes resistentes al fuego con selladores permitidos por la autoridad competente y se adoptarán los códigos de construcción.</p>	<p>Evitar la entrada de humedad y plagas en el montaje cerrado.</p> <p>Evitar la exposición de los trabajadores o residentes a niveles excesivos de VOC.</p> <p>Garantizar que el sellador cumple o supera las características de funcionamiento del montaje y de que cumple con los requerimientos locales de bomberos.</p>
3.1201.8f	Sellado de marcos	<p>Cuando el reborde/marco de la puerta gotee hacia la pared, se sellará tanto del lado interior como exterior de la pared.</p> <p>Se sellará el tope de la puerta al marco.</p> <p>Cuando el marco existente de la puerta tenga perforaciones debido a hardware antiguo, se sellarán las perforaciones abandonadas.</p> <p>Se ajustarán y sellarán el carril de la puerta (parte inferior) y el umbral para garantizar un ajuste apretado, pero operable.</p>	Garantizar que el borde/marco de la puerta sea hermético e impermeable.

3.1201.8g	Burletes	<p>Todos los burletes constituirán una barrera de aire eficaz.</p> <p>Se dimensionará el material duradero de los burletes para que abarque las irregularidades de la puerta/marco, así como las variaciones estacionales.</p> <p>Para correderas y sistemas de puertas comerciales donde los burletes se ajustan a un carril existente, se dimensionarán los burletes de reemplazo para adaptarse al carril original y para abarcar irregularidades.</p> <p>Se instalarán los burletes y se fijarán mecánicamente en los cuatro lados de la puerta.</p> <p>El soporte de los burletes instalado mecánicamente se sellará a la superficie.</p> <p>Se probará la puerta para facilitar la operatividad y el hermetismo después de que haya instalado el burlete.</p> <p>Cuando se requiera que las puertas tengan una clasificación de resistencia al fuego, todos los burletes y selladores aplicados a la puerta serán compatibles con el listado de la puerta.</p>	<p>Identificar los materiales apropiados de los burletes para lograr un sello hermético e impermeable a la vez que se mantiene el funcionamiento de la puerta.</p> <p>Garantizar que la puerta sea hermética para permitir la variación estacional.</p> <p>Garantizar que la puerta funcione correctamente después de haber instalado los burletes.</p>
3.1201.8h	Aseguramiento de la calidad	<p>Se ajustará la puerta para que se adapte adecuadamente a la jamba y para facilitar el funcionamiento y la seguridad.</p> <p>Se pondrá a prueba el sistema de la puerta en busca de fugas de aire de acuerdo con la norma ASTM E783-02 o ASTM E1186.</p>	<p>Garantizar el correcto funcionamiento de ventanas, puertas y hardware.</p> <p>Prevenir la fuga de aire a través del montaje.</p>

3.1203.4 Reemplazo de ventanas

Tema: Ventanas y puertas

Subtema: Reemplazo

3.1203.4 Nombre del detalle: Reemplazo de ventanas

Resultado deseado: Mantener una barrera continua de aire y térmica y el rendimiento de alta eficiencia de la ventana

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1203.4a	Consideraciones de diseño	<p>El tipo de acristalamiento se elegirá según la ubicación en el edificio, la altura del edificio, el código y el clima.</p> <p>Se aislará el marco de la ventana y se seleccionará con las roturas térmicas adecuadas para el clima.</p> <p>La selección de las ventanas se realizará conforme a la clasificación de fuga de aire más baja.</p> <p>La selección de la ventana se basará en la clasificación del National Fenestration Rating Council (NFRC) [Consejo Nacional de Clasificación de Ventanaje] según el clima.</p> <p>Se especificará el acristalamiento con el valor U más bajo posible.</p> <p>Se seleccionará el acristalamiento que garantice el mayor coeficiente de obtención de calor solar (SHGC) según la orientación del edificio y el clima.</p> <p>Se mantendrá el sistema de control del agua.</p> <p>Las ventanas cumplirán con la norma de rendimiento AMAA/WDMA/CSA/101/IS2/A440.</p> <p>Se tendrán en cuenta los requisitos de conservación histórico.</p>	<p>Garantizar que se especifique el sistema de acristalamiento más eficaz y apropiado.</p>
3.1203.4b	Inspección previa	<p>Lleve a cabo una inspección previa de conformidad con la SWS 2.0100.4 Inspección y estabilización del área de trabajo.</p>	<p>Garantizar la seguridad, la eficacia y durabilidad de las mejoras.</p>
3.1203.4c	Seguridad del trabajador	<p>Las especificaciones de seguridad para los trabajadores se realizarán de conformidad con la SWS 2.0100.3 Seguridad de los trabajadores.</p>	<p>Garantizar la seguridad de los trabajadores, en especial con respecto a la protección frente a caídas y a los contaminantes que se encuentran en la demolición, como asbesto, plomo, bifenilos policlorados, etc.</p>

3.1203.4d	Seguridad de los residentes	<p>Se notificará al residente sobre los cambios o reparaciones que se deban realizar.</p> <p>Se elaborará y ejecutará un plan de seguridad para residentes.</p> <p>Se mostrará al residente cómo utilizar las puertas y ventanas de manera adecuada.</p> <p>Se notificará al administrador del edificio y a los residentes sobre el riesgo de que un niño se caiga desde una ventana operable con marcos situados a más de 72" por encima de cualquier superficie exterior de la abertura de la ventana.</p>	Garantizar la seguridad de los residentes.
3.1203.4e	Selección del sellador	<p>Los selladores deberán ser compatibles con sus superficies destinadas y aplicadas de conformidad con las especificaciones del fabricante.</p> <p>La selección será duradera, resistente a las plagas y tendrá un sellado de resistencia adecuado.</p> <p>Los selladores de interior serán productos de compuestos orgánicos de baja volatilidad (VOC), que cumplirán con las pruebas independientes y protocolos de verificación, como Green Seal GS-36, «GREENGUARD Children and Schools», o certificaciones equivalentes.</p> <p>Se proporcionarán montajes resistentes al fuego con selladores permitidos por la autoridad competente y se adoptarán los códigos de construcción.</p>	<p>Evitar la entrada de humedad y plagas en el montaje cerrado.</p> <p>Evitar la exposición de los trabajadores o residentes a niveles excesivos de VOC.</p> <p>Garantizar que el sellador cumple o supera las características de funcionamiento del montaje y de que cumple con los requerimientos locales de bomberos.</p>
3.1203.4f	Ubicación, instalación y sellado de la ventana	<p>Se alineará el marco del sistema de acristalamiento con la barrera térmica y de aire del sistema de la pared para crear una barrera continua térmica y de aire.</p> <p>El sistema de acristalamiento se instalará de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Se preparará y sellará la apertura rugosa con respecto a la barrera continua térmica y de aire del sistema de la pared con selladores no expansibles.</p> <p>Cuando se instalen ventanas de reemplazo en un marco de ventana existente donde la banda original haya sido eliminada, se preparará y sellará el marco de la ventana con respecto a la barrera continua térmica y de aire del sistema de la pared.</p> <p>Cuando el marco de ventana existente tenga cavidades para lastre, se retirará el hardware y se aislará y sellará la cavidad.</p> <p>Se sellará el sistema de acristalamiento a la apertura rugosa hermética o al marco hermético existente.</p>	Mantener una barrera continua térmica y de aire en todo el sistema de la pared.
3.1203.4g	Aseguramiento de la calidad	<p>Se utilizará un protocolo de muestreo para probar el sistema de acristalamiento y buscar fugas de aire de acuerdo con la norma ASTM E783-02.</p> <p>Se utilizará un protocolo de muestreo para probar el sistema de acristalamiento y buscar fugas de agua de acuerdo con la norma ASTM E1105-00.</p>	Garantizar que la instalación sea hermética e impermeable.

3.1203.5 Reemplazo de la puerta exterior

Tema: Ventanas y puertas

Subtema: Reemplazo

3.1203.5 Nombre del detalle: Reemplazo de la puerta exterior

Resultado deseado: La selección e instalación de una puerta exterior proporciona una barrera térmica y de aire de alta eficiencia

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1203.5a	Consideraciones de diseño	<p>Se elegirá la puerta/el cristal según su ubicación y altura en el edificio, el código y el clima.</p> <p>Se aislará el marco de la puerta y se seleccionará una barrera térmica adecuada para el clima.</p> <p>La selección de la puerta se realizará conforme a la clasificación de fuga de aire más baja.</p> <p>La selección de la puerta se basará en la clasificación del National Fenestration Rating Council (NFRC) [Consejo Nacional de Clasificación de Ventanaje] según el clima.</p> <p>Se especificará que la puerta y su acristalamiento tengan el valor U más bajo posible.</p> <p>El acristalamiento dentro del montaje de la puerta cumplirá con la norma CPSC 16 CFR Parte 1201.</p> <p>Se seleccionará el acristalamiento de la puerta que garantice el mayor coeficiente de obtención de calor solar (SHGC), según la orientación del edificio y el clima.</p> <p>Se mantendrá el sistema de control del agua.</p> <p>Se tendrán en cuenta los requisitos de conservación histórica.</p>	Garantizar que se especifique el sistema de puerta apropiado y de mayor efectividad.
3.1203.5b	Seguridad del trabajador	Las especificaciones de seguridad para los trabajadores se realizarán de conformidad con la SWS 2.0100.3 Seguridad de los trabajadores.	Garantizar la seguridad de los trabajadores, en especial con respecto a la protección frente a caídas y a los contaminantes que se encuentran en la demolición, como asbesto, plomo, bifenilos policlorados, etc.
3.1203.5c	Seguridad de los residentes	<p>Se notificará al residente sobre los cambios o reparaciones que se deban realizar.</p> <p>Se elaborará y ejecutará un plan de seguridad para residentes.</p> <p>Se mostrará al residente cómo utilizar el sistema de la puerta en forma adecuada.</p>	Garantizar la seguridad de los residentes.
3.1203.5d	Selección del sellador	<p>Los selladores deberán ser compatibles con sus superficies destinadas y aplicadas de conformidad con las especificaciones del fabricante.</p> <p>La selección será duradera, resistente a las plagas y tendrá un sellado de resistencia adecuado.</p> <p>Los selladores de interior serán productos de compuestos orgánicos de baja volatilidad (VOC), que cumplirán con las pruebas independientes y protocolos de verificación, como Green Seal GS-36, «GREENGUARD Children and Schools», o certificaciones equivalentes.</p> <p>Se proporcionarán montajes resistentes al fuego con selladores permitidos por la autoridad competente y el código de construcción adoptado.</p>	<p>Evitar el ingreso de humedad y plagas en el montaje sellado.</p> <p>Evitar la exposición de los trabajadores o residentes a niveles excesivos de VOC.</p> <p>Garantizar que el sellador cumpla o supere las características de funcionamiento del montaje y que cumpla con los requisitos locales en caso de incendio.</p>

3.1203.5e	Ubicación, instalación y sellado de la puerta	<p>Se alineará el marco de la puerta con la barrera térmica y de aire del sistema de pared para crear una barrera continua térmica y de aire.</p> <p>El sistema de puerta se instalará de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Se preparará y sellará la apertura rugosa con respecto a la barrera continua térmica y de aire del sistema de la pared.</p> <p>Se sellará e impermeabilizará el marco de la puerta con respecto a la apertura rugosa hermética e impermeable.</p> <p>Cuando se instale una puerta de reemplazo dentro de un marco existente, se preparará el marco original y se sellará a la barrera continua térmica y de aire del sistema de pared, y se colocarán burletes en los cuatro lados de la puerta.</p> <p>Cuando el marco de la puerta existente tenga perforaciones debidas a hardware antiguo, se sellarán las perforaciones sin uso.</p> <p>El carril de la puerta (inferior) y el umbral se ajustarán y sellarán para asegurar un ajuste apretado pero operable.</p>	Mantener una barrera continua térmica y de aire a lo largo de todo el sistema de la pared.
3.1203.5f	Aseguramiento de la calidad	<p>Se ajustará la puerta para que se adapte a la jamba en forma adecuada y para facilitar su manejo y seguridad.</p> <p>Se utilizará un protocolo de muestreo para probar el sistema de acristalamiento y buscar fugas de aire conforme a la norma ASTM E783-02 o ASTM E1186.</p> <p>Se utilizará un protocolo de muestreo para probar el sistema de acristalamiento en busca de fugas de agua conforme a la norma ASTM E1105-00.</p>	<p>Garantizar el correcto funcionamiento de la puerta y del hardware.</p> <p>Garantizar que la instalación sea hermética e impermeable.</p>

3.1403.1 Cimiento de losa para piso de hormigón con sellado de aire: Elevado, a nivel y bajo nivel

Tema: Sótanos y espacios reducidos

Subtema: Cimientos de losa

3.1403.1 Nombre del detalle: Cimiento de losa para piso de hormigón con sellado de aire: Elevado, a nivel y bajo nivel

Resultado deseado: Una barrera de aire eficaz entre el espacio acondicionado y el piso

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1403.1a	Inspección previa	<p>Lleve a cabo una inspección previa de conformidad con la SWS 2.0100.4 Inspección y estabilización del área de trabajo.</p> <p>De ser necesario, se identificarán visualmente los huecos, grietas y agujeros en las separaciones de incendios situadas dentro de la zona de trabajo (por lo general, en las losas de hormigón a nivel entre los espacios acondicionados y no acondicionados), y se incorporarán en el trabajo de sellado de aire, incluso aquellos que abarquen dos espacios acondicionados o no acondicionados.</p> <p>Cuando haya dibujos disponibles en los que se especifiquen las calificaciones de resistencia al fuego (es decir 1 hora, 2 horas), se emplearán los materiales y métodos para preservar o restablecer esa calificación.</p> <p>Cuando no haya dibujos disponibles o no se identifiquen las clasificaciones específicas de resistencia al fuego, se podrá deducir la clasificación de resistencia al fuego del conjunto de la construcción actual (es decir, un panel de yeso de 5/8, unidad de mampostería de hormigón), y los materiales y métodos empleados deberán ser coherentes con la restauración o conservación de la resistencia al fuego inferida.</p> <p>En caso de que sea necesario, para el tipo de montaje y la ubicación geográfica, se efectuará una prueba de radón según la norma ANSI-AARST: Protocolo para el tratamiento y mediciones de deterioro del radón en edificios multifamiliares.</p> <p>Se llevarán a cabo las reparaciones necesarias para estabilizar las áreas de trabajo y se completarán las tareas de protección o preservación de la integridad de la mejora energética antes de comenzar el trabajo.</p>	<p>Identificar y corregir las condiciones que contribuyan a los niveles excesivos de radón.</p> <p>Proporcionar una losa estable para garantizar la durabilidad de la obra.</p>

3.1403.1b	Identificación de perforaciones	Las perforaciones se identificarán mediante inspecciones visuales, termografía infrarroja, humo y/o pruebas de presión [ASTM E1186-03 (2009)].	Localizar fugas de aire para repararlas.
3.1403.1c	Preparación	Se abordarán las cuestiones de salud y seguridad para los residentes, trabajadores con respecto a reparaciones y materiales, de acuerdo con las normas OSHA (OSHA 1926, 1910). El área se preparará y aislará de acuerdo con las normas de salud y seguridad para la aplicación y los materiales (por ejemplo, temperaturas extremas, plomo, asbesto, monóxido de carbono y humedad). Se proporcionará iluminación para el trabajo, plataforma de trabajo y ventilación adecuadas. Se creará un acceso no previsto para garantizar que se puedan hacer las reparaciones (lo que podría incluir una demolición localizada).	Proporcionar un ambiente de trabajo seguro. Proporcionar un ambiente de trabajo de calidad ambiental segura en el interior (IEQ). Facilitar un acceso de reparación efectivo.
3.1403.1d	Selección de sellador y materiales	Los selladores y materiales serán compatibles con las superficies destinadas y se aplicarán de conformidad con las especificaciones del fabricante. La selección será duradera, resistente a las plagas y tendrá un sellado de resistencia adecuado. Los selladores de interior serán productos de compuestos orgánicos de baja volatilidad (VOC), que cumplirán con las pruebas independientes y protocolos de verificación, como Green Seal GS-36, «GREENGUARD Children and Schools», o certificaciones equivalentes. Se proporcionarán montajes resistentes al fuego con selladores permitidos por la autoridad competente y el código de construcción adoptado. Cuando las perforaciones se deban a la presencia fallida o ausencia de juntas de expansión, los materiales de sellado serán adecuados para esta aplicación.	Evitar el ingreso de humedad y plagas en el montaje sellado. Evitar la exposición de los trabajadores o residentes a niveles excesivos de VOC. Garantizar que el sellador cumpla o supere las características de funcionamiento del montaje y que cumpla con los requisitos locales en caso de incendio.
3.1403.1e	Reparación por demolición	Se repararán los huecos de acceso.	Se restaurarán las superficies a su condición original o a una mejor.
3.1403.1f	Verificación	Se verificarán las reparaciones mediante inspecciones visuales, humo y/o pruebas de presión en consonancia con la inspección previa.	Garantizar la calidad y eficacia de sellado de aire.

3.1488.3 Cubiertas para bombas de sumidero, drenajes, pozos y otras perforaciones intencionales en la losa

Tema: Sótanos y espacios reducidos

Subtema: Consideraciones especiales

3.1488.3 Nombre del detalle: Cubiertas para bombas de sumidero, drenajes, pozos y otras perforaciones intencionales en la losa

Resultado deseado: Los niveles de exceso de humedad, condensación, gases del suelo y plagas están bajo control en los espacios reducidos y sótanos.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1488.3a	Inspección previa	Lleve a cabo una inspección previa de conformidad con la SWS 2.0100.4 Inspección y estabilización del área de trabajo. Se llevarán a cabo las reparaciones necesarias para estabilizar las áreas de trabajo y se completarán las tareas de protección e integración de mejora energética antes de comenzar el trabajo.	Corregir los problemas relacionados con la humedad, las plagas y la estructura.
3.1488.3b	Instalación	Se tapanán todas las fuentes de agua expuestas y operables o que se puedan abrir para facilitar el acceso de mantenimiento. Las tapas serán rígidas, duraderas y adecuadas para una exposición a altos niveles de humedad. Las perforaciones requeridas en la tapa serán ajustadas (no tienen que ser herméticas), y no interferirán con el drenaje del agua por arriba o por debajo del piso del sótano.	Controlar la acumulación excesiva de humedad.
3.1488.3c	Instrucción del administrador de la propiedad	Se facilitará al administrador de la propiedad la documentación sobre las necesidades relativas a materiales y mantenimiento.	El personal puede mantener el sistema en forma adecuada.

3.1501.2 Cocheras: sellado de perforaciones

Tema: Cocheras adyacente

Subtema: Aberturas de la cochera

3.1501.2 Nombre del detalle: Cocheras: sellado de perforaciones

Resultado deseado: Se sellarán las aberturas para evitar la transferencia de aire entre las cocheras y los espacios acondicionados

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1501.2a	Perforaciones	Se sellarán todos los artefactos de iluminación, cableado, plomería, ventilación, conductos, y las perforaciones de tuberías de gas.	Evitar las fugas de aire y el ingreso de contaminantes.
3.1501.2b	Conductos	Todos los conductos de la cochera adyacente se sellarán de acuerdo con las especificaciones de sellado de conductos. Donde el sistema de conductos sirva a cualquier otro espacio acondicionado o habitado, se deberá desconectar todo el suministro y las aberturas de retorno (incluso las aberturas intencionales diseñadas para calentar o enfriar el espacio de la cochera), tapar con una hoja de metal y sellar por completo.	Evitar las fugas de aire y el ingreso de contaminantes, incluso aquellas que se ocurran cuando los conductos de ventilación no estén funcionando.
3.1501.2c	Grietas	Se sellarán todas las grietas en las paredes, techos o pisos que separen el espacio acondicionado de la cochera, incluso las grietas entre la solera, las vigas frontales, los contrapisos y el fondo del panel de yeso.	Evitar las fugas de aire y el ingreso de contaminantes.
3.1501.2d	Cochera con puerta hacia espacio acondicionado	Se instalará un burlete, un zócalo o un umbral para detener las fugas de aire de acuerdo con la norma SWS 3.1201.8 Reparaciones, mantenimiento y burletes de puertas.	Evitar las fugas de aire y el ingreso de contaminantes.
3.1501.2e	Vidrio	Los paneles de vidrio rotos en puertas se reemplazarán, señalarán y encristalarán cuando sea necesario. Cuando el acristalamiento esté permitido por el código, verifique que el vidrio de reemplazo cumpla con la resistencia al fuego prevista para el montaje perforado y que sea un cristal de seguridad conforme lo dispuesto por la norma CPSC 16 CFR 1201. El acristalamiento situado en la pared de conexión entre una cochera y un espacio acondicionado con clasificación de resistencia al fuego podría estar prohibido; confirme que la aplicación de acristalamiento existente sea compatible con todos los códigos de construcción aplicables.	Evitar las fugas de aire y el ingreso de contaminantes. Preservar la integridad del diseño en cuanto a la resistencia al fuego de los montajes entre la cochera y los espacios acondicionados.
3.1501.2f	Detector de monóxido de carbono (CO)	Las alarmas de monóxido de carbono o sistemas de detección cumplirán con los códigos, leyes y ordenanzas, y se pondrán a prueba para confirmar su operatividad cuando haya terminado el trabajo.	Proteger a los residentes de la exposición al CO proveniente de la cochera adyacente.
3.1501.2g	Instrucción del personal de construcción/ residente	Se instruirá a los residentes y al personal de construcción sobre la necesidad de mantener cerrada la puerta que comunica la cochera y el espacio acondicionado, y sobre la necesidad de reducir al mínimo el tiempo de operatividad de cualquier motor o parrilla a gas dentro de la cochera, aunque la puerta principal permanezca abierta.	Reducir el riesgo de intoxicación por CO en el interior de la cochera y habitaciones adyacentes.

3.1502.1 Cocheras: aislamiento de espacios habitables

Tema: Cocheras adyacente

Subtema: Aislamiento de espacios habitables

3.1502.1 Nombre del detalle: Cocheras: aislamiento de espacios habitables

Resultado deseado: Una barrera de aire eficaz entre la cochera y el resto de los espacios del edificio que evite que el monóxido de carbono (CO) y los gases de escape entren en el edificio

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1502.1a	Inspección previa, incluye la seguridad de la combustión	<p>Lleve a cabo una inspección previa de conformidad con la SWS 2.0100.4 Inspección y estabilización del área de trabajo.</p> <p>Se identificarán visualmente aberturas, grietas y agujeros en las separaciones en caso de incendios situados dentro de la zona de trabajo y se incorporarán en el alcance del trabajo de sellado de aire, incluidos aquellos que abarquen dos espacios condicionados o no condicionados.</p> <p>Cuando haya dibujos disponibles en los que se especifiquen las calificaciones de resistencia al fuego (es decir 1 hora, 2 horas), se emplearán los materiales y métodos para preservar o restablecer esa calificación.</p> <p>Cuando no haya dibujos disponibles o no se identifiquen las clasificaciones específicas de resistencia al fuego, se podrá deducir la clasificación de resistencia al fuego del conjunto de la construcción actual (es decir, un panel de yeso de 5/8, unidad de mampostería de hormigón), y los materiales y métodos empleados deberán ser coherentes con la restauración o conservación de la resistencia al fuego inferida.</p> <p>Se equiparán todas las cocheras bajo nivel y cerradas con sistemas de escape en funcionamiento que despresuricen el espacio de la cochera con respecto al edificio.</p> <p>Se medirá el diferencial de presión de todas las cocheras (tanto cerradas como abiertas) con respecto al edificio.</p> <p>Se medirán los niveles de monóxido de carbono (CO) en la cochera y el edificio en condiciones operativas típicas antes de que comience el trabajo.</p> <p>Se llevarán a cabo las reparaciones necesarias para estabilizar las áreas de trabajo y se completarán las tareas de protección o preservación de la integridad de la mejora energética antes de comenzar el trabajo.</p>	<p>Reparar o abordar los problemas relacionados con la humedad, las plagas y la estructura.</p> <p>Reparación de problemas relacionados con la ventilación.</p> <p>Proporcionar un ambiente de trabajo seguro y estable.</p>
3.1502.1b	Identificación de perforaciones	<p>Las perforaciones se pueden identificar de una o más de las siguientes formas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inspección visual • Termografía infrarroja • Detección de flujo de humo o rocío visible • Pruebas de presión inducida [ASTM E1186-03 (2009)]. <p>Se incluirán las siguientes pruebas en la investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perforaciones a través de paredes y techos de la cochera que la separan del espacio ocupado • Umbrales entre la cochera y el espacio ocupado • Grietas en el alféizar y en la viga frontal entre la cochera y el espacio ocupado, el sótano o el espacio reducido • Los conductos y la calefacción, la ventilación y el equipo de aire acondicionado que se encuentre en la cochera y que sirva al espacio ocupado. 	Localizar fugas de aire para repararlas.
3.1502.1c	Preparación	<p>Se abordarán las cuestiones de salud y seguridad con respecto a los residentes, trabajadores y materiales de reparación, de acuerdo con las normas OSHA (OSHA 1926, 1910).</p> <p>Se controlarán los niveles de CO en las áreas de trabajo durante los trabajos de reparación conforme a los requisitos OSHA pertinentes.</p> <p>El área se preparará y aislará de acuerdo con las normas de salud y seguridad para aplicación y materiales (por ejemplo temperaturas extremas, plomo, asbesto y monóxido de carbono).</p> <p>Se proporcionará iluminación de trabajo, plataforma de trabajo y ventilación adecuadas.</p>	<p>Proporcionar un ambiente de trabajo seguro.</p> <p>Proporcionar un ambiente de trabajo de calidad ambiental segura en el interior (IEQ).</p> <p>Proteger a los trabajadores de exposiciones a CO.</p> <p>Facilitar un acceso de reparación efectivo.</p>

3.1502.1d	Selección de materiales, sellador e instalación	<p>Los selladores y materiales serán compatibles con las superficies destinadas y se aplicarán de conformidad con las especificaciones del fabricante.</p> <p>La selección será duradera, resistente a las plagas y tendrá un sellado de resistencia adecuado.</p> <p>Los selladores de interior serán productos de compuestos orgánicos de baja volatilidad (VOC), que cumplirán con las pruebas independientes y protocolos de verificación, como Green Seal GS-36, «GREENGUARD Children and Schools», o certificaciones equivalentes.</p> <p>Se proporcionarán montajes resistentes al fuego con selladores permitidos por la autoridad competente y el código de construcción adoptado.</p>	<p>Evitar el ingreso de humedad y plagas en el montaje sellado.</p> <p>Evitar la exposición de los trabajadores o residentes a niveles excesivos de VOC.</p> <p>Garantizar que el sellador cumpla o supere las características de funcionamiento del montaje y que cumpla con los requisitos locales en caso de incendio.</p>
3.1502.1e	Verificación	<p>Se medirá la presión diferencial de la cochera con respecto al edificio.</p> <p>Se medirán los niveles de CO en el edificio.</p>	Garantizar la calidad y eficacia de sellado de aire.

3.1502.2 Remoción de los registros de suministro o retorno de las cocheras

Tema: Cocheras adyacente

Subtema: Aislamiento de espacios habitables

3.1502.2 Nombre del detalle: 3.1502.2 Remoción de los registros de suministro o retorno de las cocheras

Resultado deseado: Eliminación segura de los registros del suministro o retorno

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1502.2a	Eliminación de canales que alimenten el registro dentro de la cochera	<p>Se truncará el canal de alimentación de suministro y retorno tan cerca de la línea troncal como sea posible.</p> <p>Si está directamente conectado a la cámara, se truncará en la cámara.</p> <p>Si está conectado a un sistema de rama en Y o T, se truncará en la Y o T.</p>	Minimizar el área de superficie del conducto.
3.1502.2b	Aplicación de parches en el orificio del sistema de conductos creado por la remoción	<p>Se deberán emparchar todos los orificios de los conductos con chapa metálica y se asegurarán con la cantidad suficiente de tornillos para mantener el parche plano y sin huecos.</p> <p>Si el parche es lo suficientemente grande como para flexionarse, se deberá colocar una cruceta o refuerzo transversal.</p> <p>Los orificios que se dejen en cualquier Y o T se deberán cubrir con tapas de chapa que se sujetará al menos con tres tornillos.</p>	Garantizar que el parche sea seguro y fuerte.
3.1502.2c	Sellado del parche	Todos los parches se sellarán con masilla conforme a la norma UL 181 y según las especificaciones del fabricante (y con cinta de malla si el hueco supera la medida de 1/4").	Garantizar que el parche sea duradero y hermético.
3.1502.2d	Eliminación de los conductos desechados	Se deberá retirar todo conducto abandonado del área de trabajo.	Proporcionar un lugar limpio de trabajo.
3.1502.2e	Aplicación de parches en el orificio de registro dentro de la cochera	Se deberán emparchar los orificios que queden al retirar el registro y se deberá emparchar y encintar el arranque con materiales que cumplan con los códigos locales contra incendios.	Prevenir el peligro de incendio.
3.1502.2f	Pruebas de presión estática externa	<p>Se pondrá a prueba la presión estática externa (ESP) de las unidades antes y después del trabajo.</p> <p>Si hubiese un aumento significativo en la ESP, se requerirá una prueba de flujo de aire de acuerdo con la norma ANSI/ACCA 5 o la ANSI/ASHRAE 11, y se ajustará el flujo de aire para que cumpla con los requisitos de diseño.</p>	Garantizar que el rendimiento del sistema sea el correcto.

3.1601.6 Preparación y fijación mecánica; baja altura

Tema: Conductos

Subtema: Preparación de conductos

3.1601.6 Nombre del detalle: Preparación y fijación mecánica; baja altura

Resultado deseado: Los conductos y cámaras se encuentran debidamente sujetos para evitar fugas

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1601.6a	Preparación	Se eliminará el aislamiento de los alrededores para dejar al descubierto las uniones que se deban sellar. Se limpiará la superficie del conducto sobre la que se aplicará el sellador.	Obtener acceso. Lograr la adhesión adecuada para un sellado hermético.
3.1601.6b	Metal con metal	Los conductos se sujetarán con un mínimo de tres tornillos equidistantes o con conexiones mecánicas aceptables.	Garantizar que las juntas sean duraderas.
3.1601.6c	Flexible con metal	Las juntas se sujetarán con bandas de amarre mediante el uso de una herramienta de tensado o una banda mecánica, y se sellarán con masilla y con cinta UL181B aprobadas.	Garantizar que las juntas sean duraderas. Reducir las fugas de aire.
3.1601.6d	Panel de conducto con panel de conducto	Las juntas se sujetarán con una grapa de remache, cinta aprobada y masilla.	Garantizar que las juntas sean duraderas. Reducir las fugas de aire.
3.1601.6e	Panel de conducto con conducto flexible	Se utilizará un collar de purga adecuado de conformidad con las normas NAIMA y se sellará con masilla aprobada.	Garantizar que las juntas sean duraderas. Reducir las fugas de aire.
3.1601.6f	Cámara de metal con gabinete de acondicionamiento de aire	La cámara quedará fijada con al menos tres tornillos equidistantes a cada lado. Se instalará una conexión de lona entre la cámara y la unidad de modo que no se reduzcan las dimensiones interiores del conducto.	Garantizar que las juntas sean duraderas. Reducir las fugas de aire. Optimizar el flujo de aire.
3.1601.6g	Cámara de panel de conducto con gabinete de acondicionamiento de aire	Las barra de terminación o las tiras de metal se fijarán con tornillos. El panel del conducto se instalará entre el tornillo y la barra de terminación.	Garantizar que las juntas sean duraderas. Reducir las fugas de aire.
3.1601.6h	Funda de terminal con madera	Se utilizarán tornillos o clavos para fijar la funda a la madera. Las uniones y la funda se sellarán al contrapiso con masilla.	Garantizar que las juntas sean duraderas. Reducir las fugas de aire.
3.1601.6i	Funda de terminal con yeso	Se ajustará un gancho para la funda al marco adyacente con tornillos o clavos. La funda se conectará al colgador de funda con tornillos. Se instalarán fundas automáticas integrales. Las uniones de la funda sellarán con masilla. La funda se sellará al yeso con masilla conforme al código y las normas locales.	Garantizar que las juntas sean duraderas. Reducir las fugas de aire.
3.1601.6j	Panel de conducto con flexible	Se utilizará un collar de purga adecuado de conformidad con las normas NAIMA.	Garantizar que las juntas sean duraderas. Reducir las fugas de aire.
3.1601.6k	Sustitución del aislamiento	El aislamiento se restituirá o reemplazará con un valor R equivalente.	Mantener el valor del aislamiento.

3.1601.7 Soporte: baja altura

Tema: Conductos

Subtema: Preparación de conductos

3.1601.7 Nombre del detalle: Soporte: baja altura

Resultado deseado: Los conductos y cámaras presentan un soporte adecuado

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1601.7a	Soporte de tipos de conductos (se aplica a todos los tipos de conducto)	<p>Los conductos tendrán un soporte que cumplirá con el código aplicable adoptado por la jurisdicción.</p> <p>Los conductos y las cámaras del panel del conducto flexible tendrán un soporte de barras de fleje de metal u otros materiales de acuerdo con las normas aplicables (NAIMA).</p> <p>Se aplicarán los materiales de soporte de manera que no se doblen los conductos o que el interior del conducto sea menor del tamaño especificado.</p> <p>Los conductos metálicos tendrán un soporte de barras de fleje de metal, varillas u otros materiales siempre que sea posible.</p>	Eliminar las caídas y los hundimientos.

3.1601.8 Preparación y fijación mecánica: media y gran altura

Tema: Conductos

Subtema: Preparación de conductos

3.1601.8 Nombre del detalle: Preparación y fijación mecánica: media y gran altura

Resultado deseado: Los conductos y cámaras se encuentran debidamente ajustados para evitar fugas

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1601.8a	Preparación	<p>Se eliminará el aislamiento de los alrededores para dejar al descubierto las uniones que se deban sellar.</p> <p>Se limpiará la superficie del conducto sobre la que se aplicará el sellador.</p>	<p>Obtener acceso.</p> <p>Lograr la adhesión adecuada para un sellado hermético.</p>
3.1601.8b	Metal con metal	Los conductos se sujetarán con un mínimo de tres tornillos equidistantes o con conexiones mecánicas aceptables.	<p>Garantizar que las juntas sean duraderas.</p> <p>Reducir las fugas de aire.</p>
3.1601.8c	Flexible con metal (150)	Las juntas se sujetarán con bandas de amarre mediante el uso de una herramienta de tensado o una banda mecánica, y se sellarán con masilla y con cinta UL181B aprobadas.	<p>Garantizar que las juntas sean duraderas.</p> <p>Reducir las fugas de aire.</p>
3.1601.8d	Panel de conducto con panel de conducto	Las juntas se sujetarán en tareas de reparación o reemplazo con una grapa de remache, cinta aprobada y masilla.	<p>Garantizar que las juntas sean duraderas.</p> <p>Reducir las fugas de aire.</p>
3.1601.8e	Panel de conducto con conducto flexible (152)	Se utilizará un collar de purga adecuado de conformidad con las normas NAIMA y se sellará con masilla aprobada.	<p>Garantizar que las juntas sean duraderas.</p> <p>Reducir las fugas de aire.</p>
3.1601.8f	Tablero fenólico con tablero fenólico	Las juntas serán una conexión metálica ajustada según las especificaciones del fabricante.	Garantizar que las juntas sean duraderas.
3.1601.8g	Panel fenólico con conducto flexible	Se utilizará un collar de purga metálico y se aplicará masilla en el exterior de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	<p>Garantizar que las juntas sean duraderas.</p> <p>Reducir las fugas de aire.</p>
3.1601.8h	Panel fenólico con gabinete de acondicionamiento de aire	<p>La cámara quedará fijada con al menos tres tornillos equidistantes a cada lado y sellada con masilla.</p> <p>Se instalará una conexión de lona entre la cámara y la unidad de modo que no se reduzcan las dimensiones interiores del conducto.</p>	<p>Garantizar que las juntas sean duraderas.</p> <p>Optimizar el flujo de aire.</p> <p>Reducir las fugas de aire.</p>
3.1601.8i	Cámara de metal con gabinete de acondicionamiento de aire	<p>La cámara quedará fijada con al menos tres tornillos equidistantes a cada lado y sellada con masilla.</p> <p>Se instalará una conexión de lona entre la cámara y la unidad de modo que no se reduzcan las dimensiones interiores del conducto.</p>	<p>Garantizar que las juntas sean duraderas.</p> <p>Optimizar el flujo de aire.</p> <p>Reducir las fugas de aire.</p>
3.1601.8j	Cámara de panel de conducto con gabinete de acondicionamiento de aire	<p>La barra de terminación o los flejes de metal se fijarán con tornillos y se sellarán con masilla.</p> <p>El panel del conducto se instalará entre el tornillo y la barra de terminación.</p>	<p>Garantizar que las juntas sean duraderas.</p> <p>Reducir las fugas de aire.</p>

3.1601.8k	Funda de terminal con madera	Se utilizarán tornillos o clavos para fijar la funda a la madera. Las uniones y la funda se sellarán al contrapiso con masilla.	Garantizar que las juntas sean duraderas. Reducir las fugas de aire.
3.1601.8l	Funda de terminal con yeso	Se ajustará un gancho para la funda al marco adyacente con tornillos o clavos. La funda se conectará al colgador de funda con tornillos Se instalarán fundas automáticas integrales. Las uniones de la funda se sellarán con masilla. La funda se sellará al yeso con masilla conforme al código y las normas locales.	Garantizar que las juntas sean duraderas. Reducir las fugas de aire.
3.1601.8m	Sustitución del aislamiento	El aislamiento se restituirá o reemplazará conforme a las normas de aislamiento actuales.	Se mantendrán los valores de aislamiento.

3.1601.9 Soporte: media y gran altura

Tema: Conductos

Subtema: Preparación de conductos

3.1601.9 Nombre del detalle: Soporte: media y gran altura

Resultado deseado: Los conductos y cámaras presentan un soporte adecuado

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1601.9a	Soporte de tipos de conductos (se aplica a todos los tipos de conducto)	Los conductos tendrán un soporte de conformidad con el código aplicable adoptado por la jurisdicción. Los conductos y las cámaras del panel del conducto flexible tendrán un soporte de barras de fleje de metal u otros materiales de acuerdo con las normas aplicables (NAIMA). Se aplicarán los materiales de soporte de manera que no se doblen los conductos o que el interior del conducto sea menor del tamaño especificado. Siempre que sea posible, los conductos metálicos tendrán un soporte de barras de fleje, varillas u otros materiales.	Eliminar las caídas y los hundimientos.

3.1602.14 Suministro de calefacción, ventilación y aire acondicionado, y conductos y cámaras de retorno

Tema: Conductos

Subtema: Sellado del conducto

3.1602.14 Nombre del detalle: Suministro de calefacción, ventilación y aire acondicionado, y conductos y cámaras de retorno

Resultado deseado: Las conexiones entre el espacio reducido y el espacio habitable se han eliminado para mejorar la calidad del aire interior (IAQ) y la eficiencia del sistema de distribución

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1602.14a	Cámara de suministro (incluye espacios reducidos acondicionados)	No se permitirá que se utilicen espacios reducidos como cámaras de suministro de calefacción y refrigeración.	Mejorar la calidad del aire interior en el espacio habitable. Eliminar la conexión entre el espacio reducido y el espacio habitable.
3.1602.14b	Cámaras de retorno	No se permitirá que se utilicen espacios reducidos como cámaras de alimentación de calefacción y refrigeración.	Mejorar la calidad del aire interior en el espacio habitable. Eliminar la conexión entre el espacio reducido y el espacio habitable. Mejorar la eficiencia de rendimiento.

3.1602.14c	Condiciones existentes en las que se utilice espacio reducido como cámara de suministro o retorno.	Se corregirá la condición de que se proporcionen cámaras de suministro o retorno a partir de espacios reducidos antes de poder continuar con el trabajo.	Mejorar la calidad del aire interior en el espacio habitable.
------------	--	--	---

3.1602.15 Sellado de conductos de ventilación existentes (todos los tipos de edificios)

Tema: Conductos

Subtema: Sellado de conductos

3.1602.15 Nombre del detalle: Sellado de conductos de ventilación existentes (todos los tipos de edificios)

Resultado Deseado: Mejorar la eficacia y eficiencia del sistema de distribución de ventilación

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1602.15a	Inspección previa	<p>El instalador verificará que las especificaciones sean las apropiadas para el lugar de instalación (por ejemplo, barreras contra incendios y otros obstáculos).</p> <p>Se identificarán todos los elementos del sistema de distribución.</p> <p>El instalador garantizará el acceso a todo el sistema de distribución de las unidades y elementos de la vivienda.</p> <p>Se llevará a cabo una inspección en busca de moho, fugas de agua y brechas en las superficies del espacio aislado antes de proceder al sellado.</p> <p>Se completarán las reparaciones antes de comenzar el trabajo.</p>	Preparar todo para la instalación.
3.1602.15b	Salud y seguridad	<p>Se abordarán las cuestiones de salud y seguridad para los residentes, trabajadores con respecto a reparaciones y materiales, de acuerdo con las normas OSHA (OSHA 1926, 1910).</p> <p>El área se preparará y aislará de acuerdo con las normas de salud y seguridad para aplicación y materiales (por ejemplo, temperaturas extremas, plomo y asbesto).</p> <p>Se proporcionará iluminación para el trabajo, plataforma de trabajo y ventilación adecuadas.</p>	<p>Proporcionar un entorno de trabajo seguro.</p> <p>Proporcionar un ambiente de trabajo de calidad ambiental segura en el interior (IEQ).</p> <p>Facilitar un acceso de reparación efectivo.</p>
3.1602.15c	Identificación de la ubicación de fugas	Se identificará la ubicación de las fugas por medio de métodos homologados por la industria (por ejemplo, mediante inspecciones visuales, boroscopios, cámaras remotas, termografía infrarroja, humo o pruebas de presión [ASTM E1186-03(2009)]).	Localizar fugas de aire para repararlas.
3.1602.15d	Identifique y priorice la localización de las fugas que deba sellar	<p>Se evaluarán y priorizarán las oportunidades de sellar los conductos:</p> <p>Tipo de orificio:</p> <ol style="list-style-type: none"> Orificios catastróficos desconectados, conductos faltantes u orificios muy grandes En el borde del techo, cerca del ventilador, en las fundas de registro Orificios superiores a 1/4" Juntas y uniones (orificios menores a 1/4"). <p>Accesibilidad:</p> <ol style="list-style-type: none"> Facilidad de acceso Se requiere demolición Acceso a través de los selladores aplicados internamente. 	Maximizar la eficiencia del esfuerzo de trabajo.
3.1602.15e	Acceso temporario	<p>Cuando se requiera demolición para obtener acceso, el instalador deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hacer el acceso temporario mediante contención adecuada y protección de los trabajadores Sellar los conductos de conformidad con las especificaciones de sellado que figuran en el manual en la fila 3.1602.15h Documente las reparaciones por medio de fotografías, lista de verificación y pruebas, cuando sea necesario Repare el orificio conforme a la especificación. 	<p>Proteja a los residentes y a los trabajadores de los contaminantes relacionados con el trabajo.</p> <p>Sellar los conductos en lugares inaccesibles.</p>
3.1602.15f	Preparación	<p>Los conductos y registros se limpiarán antes de sellarlos.</p> <p>Se identificará la presencia y el tipo de amortiguadores y dispositivos de control de humo y se protegerán de la aplicación de sellado del conducto.</p>	<p>Establecer las condiciones previas para que los materiales de sellado del conducto de adhesión sean eficaces.</p> <p>Garantizar la salud y seguridad de los residentes.</p>

3.1602.15g	Selección de materiales	Los selladores y materiales serán compatibles con las superficies destinadas y se aplicarán de conformidad con las especificaciones del fabricante. Los selladores de conductos cumplirán con la norma UL 181. Los selladores y materiales serán continuos y cumplirán con las especificaciones de barrera contra incendios.	Garantizar que los selladores y materiales cumplan o excedan las características de rendimiento requeridas del montaje (por ejemplo, con respecto a la resistencia al fuego).
3.1602.15h	Sellado del conducto	Se completará en primer lugar el sellado manual de todas las áreas de fuga accesibles: <ul style="list-style-type: none"> • Vuelva a conectar los conductos desconectados • Repare los conductos que falten con materiales similares • Para los orificios superiores a 1/4", se utilizará material de respaldo con selladores de masilla o selladores apropiados • Para los orificios menores de 1/4", se utilizará masilla o selladores apropiados (Algunas juntas selladas permitirán movimiento [por ejemplo, las tuberías de vapor o las juntas de desviación]) • Si se especificase, se aplicará sellado por pulverización interna o spray únicamente después de haber completado cualquier sellado manual • El instalador se encargará de coordinar el acceso a los conductos de ventilación de las viviendas afectadas junto con la administración del edificio y el(los) subcontratista(s) especializado(s) • El instalador proporcionará apoyo logístico al(a los) subcontratista(s) (por ejemplo, para eliminar/sustituir la ventilación en la azotea, las terminaciones y aberturas de conductos de máscara y los conductos de sellado manual y para la instalación de orificios de flujo) • Un contratista cualificado aplicará los selladores y aerosoles, de conformidad con las especificaciones del fabricante. Se llevarán a cabo estos pasos finales para todas las tareas de sellado de conductos: <ul style="list-style-type: none"> • El sistema de ventilación se restituirá a su condición operativa • El instalador documentará que el sellado se ha completado con fotografías, lista de verificación y pruebas, según fuera necesario • El instalador realizará una inspección final y llevará a cabo una reunión con la administración del edificio. 	Proporcionar la secuencia correcta de mejoras del conducto. Minimizar las molestias causadas a los residentes. Evitar las fugas de aire en los conductos. Prevenir la contaminación del flujo de aire de ventilación. Mejorar la eficacia y la eficiencia del sistema de ventilación.
3.1602.15i	Verificación	Se efectuará una inspección visual final de la tarea de cierre del conducto y de la documentación de instalación. Se verificará el funcionamiento continuo de los amortiguadores y los dispositivos de control de humo. Se medirán y equilibrarán los flujos y presiones.	Garantizar el rendimiento del sistema de ventilación. Garantizar la salud y seguridad de los residentes.
3.1602.15j	Pruebas de la zona del artefacto de combustión	Se deberán evaluar y corregir los efectos de la presión causados por los ventiladores cuando estos incumplan las normas de seguridad en la combustión.	Garantizar que los artefactos de combustión funcionen de forma segura.
3.1602.15k	Instrucción del residente/administrador de la propiedad	Se instruirá al residente/administrador de la propiedad sobre cómo funciona el sistema y su propósito. Se instruirá al residente/administrador de la propiedad para que no altere o haga orificios en el sistema de conductos de ventilación.	Garantizar la durabilidad del sistema de ventilación.

3.1602.16 Aire forzado: sistema de sellado de aire, baja altura

Tema: Conductos

Subtema: Sellado de conductos

3.1602.16 Nombre del detalle: Aire forzado: sistema de sellado de aire, baja altura

Resultado deseado: Los conductos y cámaras se encuentran debidamente sellados para evitar fugas

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1602.16a	Selección de sellado de nuevo componente con nuevo componente	Cualquier sistema de cierre empleado cumplirá o excederá las normas aplicables.	Garantizar la eficacia del sistema de sellado de aire.

3.1602.16b	Nuevo componente con componente ya existente	<p>Las uniones, grietas, juntas, agujeros y perforaciones menores de 1/4" se sellarán con malla de fibra de vidrio y masilla.</p> <p>El uso único de masilla sólo será aceptable para orificios menores a 1/4" que estén a más de 10' del dispositivo de acondicionamiento de aire.</p> <p>Las uniones, grietas, juntas, orificios y perforaciones de entre 1/4" y 3/4" se sellarán en dos etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se los reforzará con cinta adhesiva temporaria (por ejemplo, cinta adhesiva para conductos) antes de sellarlos • Se los sellará con malla de fibra de vidrio y masilla. 	<p>Eliminar las fugas de aire dentro o fuera de los conductos y cámaras.</p> <p>Garantizar la adhesión del sellado principal (malla de fibra de vidrio y masilla) al conducto.</p> <p>Reforzar el sellado.</p> <p>Sostener la malla de fibra de vidrio y la masilla durante la reparación.</p>
3.1602.16c	Componente existente con componente existente	<p>Se solaparán la malla de fibra de vidrio y la masilla sobre cinta temporal por lo menos 1" en todos los lados.</p> <p>La malla de fibra de vidrio y la masilla constituirán el sellado principal.</p> <p>Las uniones, grietas, juntas, agujeros y perforaciones mayores de 3/4" se repararán con material rígido para conductos.</p>	<p>Eliminar las fugas de aire dentro o fuera de los conductos y cámaras.</p> <p>Garantizar la adhesión del sellado principal (malla de fibra de vidrio y masilla) al conducto.</p> <p>Reforzar el sellado.</p> <p>Sostener la malla de fibra de vidrio y la masilla durante la reparación.</p>

3.1602.17 Aire forzado: componentes del sistema de sellado de aire, baja altura

Tema: Conductos

Subtema: Sellado de conductos

3.1602.16 Nombre del detalle: Aire forzado: componentes del sistema de sellado de aire, baja altura

Resultado deseado: Los conductos y cámaras se encuentran debidamente sellados para evitar fugas

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1602.17a	Funda de conducto con superficie interior	<p>Los huecos menores a 1/4" que se encuentren entre la funda y el yeso se sellarán con masilla.</p> <p>El borde de yeso se mojará antes de aplicar la masilla.</p>	Evitar las fugas de aire.
3.1602.17b	Cámaras de madera y cavidades en edificaciones	Las conexiones y juntas accesibles se harán herméticas utilizando material aprobado.	Garantizar que los conductos y cámaras no presenten fugas hacia o desde las cámaras o los conductos.
3.1602.17c	Gabinete de acondicionamiento de aire	<p>Se cerrarán las juntas.</p> <p>Las grietas y agujeros que no sean indispensables para el correcto funcionamiento y el servicio de la unidad se sellarán con un sellador extraíble (por ejemplo, con cinta de masilla aprobada por la norma UL 181).</p>	Reducir las fugas de aire manteniendo la accesibilidad.
3.1602.17d	Ranura del filtro	Se instalará una cubierta duradera, prefabricada o fabricada en el lugar, para la ranura del filtro.	Reducir las fugas de aire manteniendo la accesibilidad.

3.1602.18 Plataforma enmarcada: baja altura

Tema: Conductos

Subtema: Sellado de conductos

3.1602.18 Nombre del detalle: Plataforma enmarcada: baja altura

Resultado deseado: El conducto de retorno instalado para evitar fugas de aire

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1602.18a	Preparación	<p>Se limpiarán los residuos y la suciedad de la plataforma de retorno.</p> <p>Garantizar que la plataforma pueda soportar el peso de los equipos.</p>	Permitir la aplicación de materiales rígidos y selladores.
3.1602.18b	Relleno y refuerzo	<p>Se proporcionará refuerzo o relleno según sea necesario para cumplir con las características específicas del material seleccionado y las características del espacio abierto.</p> <p>El refuerzo o el relleno no se doblarán, cederán, o moverán una vez instalados.</p> <p>Los materiales se evaluarán para su uso en sistemas de conductos de retorno.</p>	<p>Reducir al mínimo el tamaño del orificio para asegurar el uso exitoso del sellador.</p> <p>Garantizar que el cierre sea permanente y que soporta todas las cargas (por ejemplo, la presión del aire de retorno).</p> <p>Garantizar que el sellador no se cae.</p>

3.1602.18c	Selección del sellador	Los selladores serán compatibles con las superficies destinadas para su uso. Los selladores serán continuos y cumplirán con las especificaciones de la barrera contra incendios.	Seleccionar selladores permanentes. Garantizar que el sellador cumpla o supere las características de rendimiento de los materiales adyacentes.
------------	------------------------	---	--

3.1602.19 Conductos ascendentes de enfriamiento dual, baja altura

Tema: Conductos

Subtema: Sellado de conductos

3.1602.19 Nombre del detalle: Conductos ascendentes de enfriamiento dual, baja altura

Resultado deseado: Conductos ascendentes sellados para impedir las fugas de presurización

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1602.19a	Refuerzo y relleno	Se proporcionará refuerzo o relleno según sea necesario para cumplir con las características específicas del material seleccionado y las características de la apertura del conducto superior. Los materiales se evaluarán para su uso en sistemas de conductos. Una vez instalado, el relleno no se doblará, cederá ni moverá.	Reducir al mínimo el tamaño del orificio para asegurar el uso exitoso del sellador. Garantizar que el cierre sea permanente y compatible con cualquier presión producida por el viento o el ventilador de acondicionamiento de aire. Garantizar que el sellador no se cae.
3.1602.19b	Selección del sellador	Los selladores serán compatibles con las superficies destinadas para su uso. Los selladores serán continuos y cumplirán con las especificaciones de clase 1.	Seleccionar selladores permanentes. Garantizar que el sellador cumpla o supere las características de rendimiento de los materiales adyacentes.

3.1602.20 Aplicación de spray patentado

Tema: Conductos

Subtema: Sellado de conductos

3.1602.20 Nombre del detalle: Aplicación de spray patentado

Resultado deseado: Los conductos y cámaras se encuentran debidamente sellados para evitar fugas

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1602.20a	Aplicación interna o externa	El sellador se aplicará de forma tal que se cumpla con las especificaciones del fabricante, así como con las normas UL181M, NFPA90A y NFPA90B.	Reducir las fugas de los conductos.
3.1602.20b	Instalación	Si se especificase, se aplicará sellado por pulverización interna o spray únicamente después de haber completado cualquier sellado manual de huecos grandes. El instalador se encargará de coordinar el acceso a los conductos de las viviendas afectadas junto con la administración del edificio y el(los) subcontratista(s) especializado(s). El instalador proporcionará apoyo logístico al(a los) subcontratista(s) (por ejemplo, para las terminaciones y aberturas de conductos de máscara, los conductos de sellado manual y la instalación de orificios de flujo). Un contratista cualificado aplicará los selladores y aerosoles conforme a las especificaciones del fabricante.	Eliminar las fugas de aire dentro o fuera de los conductos y cámaras. Garantizar la seguridad de los residentes y los trabajadores. Proporcionar la secuencia correcta de mejoras de conductos. Minimizar las molestias causadas a los residentes.

3.1602.21 Sistema de sellado de aire: media y gran altura

Tema: Conductos

Subtema: Sellado de conductos

3.1602.21 Nombre del detalle: Sistema de sellado de aire: media y gran altura

Resultado deseado: Los conductos y cámaras se encuentran debidamente sellados para evitar fugas

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1602.21a	Selección de sellado de nuevo componente con nuevo componente	Cualquier sistema de cierre empleado cumplirá o excederá las normas aplicables.	Garantizar la eficacia del sistema de sellado de aire.
3.1602.21b	Nuevo componente con componente ya existente	Las uniones, grietas, juntas, agujeros y perforaciones menores de 1/4" se sellarán con malla de fibra de vidrio y masilla. El uso único de masilla sólo será aceptable para orificios menores a 1/4" que estén a más de 10' del dispositivo de acondicionamiento de aire. Las uniones, grietas, juntas, orificios y perforaciones de entre 1/4" y 3/4" se sellarán en dos etapas: <ul style="list-style-type: none"> • Se los reforzará con cinta adhesiva temporaria (por ejemplo, cinta adhesiva para conductos) antes de sellarlos. • Se los sellará con malla de fibra de vidrio y masilla. 	Eliminar las fugas de aire dentro o fuera de los conductos y cámaras. Garantizar la adhesión del sellado principal (malla de fibra de vidrio y masilla) al conducto. Reforzar el sellado. Sostener la malla de fibra de vidrio y la masilla durante la reparación.
3.1602.21c	Componente existente con componente existente	Se solapará la malla de fibra de vidrio y la masilla sobre la cinta temporaria por un espacio mínimo de 1" en todos los lados. La malla de fibra de vidrio y la masilla constituirán el sellado principal. Las uniones, grietas, juntas, agujeros y perforaciones mayores de 3/4" se repararán con material rígido para conductos.	Eliminar las fugas de aire dentro o fuera de los conductos y cámaras. Garantizar la adhesión del sellado principal (malla de fibra de vidrio y masilla) al conducto. Reforzar el sellado. Sostener la malla de fibra de vidrio y la masilla durante la reparación.

3.1602.22 Componentes de sistema de sellado de aire: mediana y gran altura

Tema: Conductos

Subtema: Sellado de conductos

3.1602.22 Nombre del detalle: Componentes de sistema de sellado de aire: mediana y gran altura

Resultado deseado: Los conductos y cámaras se encuentran debidamente sellados para evitar fugas

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1602.22a	Funda de conducto con superficie interior	Los huecos menores a 1/4" que se encuentren entre la funda y el yeso se sellarán con masilla. El borde de yeso se mojará antes de aplicar la masilla.	Evitar las fugas de aire.
3.1602.22b	Cámaras de madera y cavidades en edificaciones	Las conexiones y juntas accesibles se harán herméticas utilizando material aprobado.	Garantizar que los conductos y cámaras no presenten fugas hacia o desde las cámaras o los conductos.
3.1602.22c	Gabinete de acondicionamiento de aire	Se cerrarán las juntas. Las grietas y agujeros que no sean indispensables para el correcto funcionamiento y el servicio de la unidad se sellarán con un sellador extraíble (por ejemplo, con cinta de masilla aprobada por la norma UL 181).	Reducir las fugas de aire manteniendo la accesibilidad.
3.1602.22d	Ranura del filtro	Se instalará una cubierta duradera, prefabricada o fabricada en el lugar, para la ranura del filtro.	Reducir las fugas de aire manteniendo la accesibilidad.

3.1602.23 Aplicación de spray patentado: mediana y gran altura

Tema: Conductos

Subtema: Sellado de conductos

3.1602.23 Nombre del detalle: Aplicación de spray patentado: mediana y gran altura

Resultado deseado: Los conductos y cámaras se encuentran debidamente sellados para evitar fugas

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1602.23a	Aplicación interna o externa	El sellador se aplicará de forma tal que se cumpla con las especificaciones del fabricante, así como con las normas UL181M, NFPA90A y NFPA90B.	Reducir las fugas de los conductos.
3.1602.23b	Instalación	<p>Si se especificase, se aplicará sellado por pulverización interna o spray únicamente después de haber completado cualquier sellado manual.</p> <p>El instalador se encargará de coordinar el acceso a los conductos de las viviendas afectadas junto con la administración del edificio/propiedad y el(los) subcontratista(s) especializado(s).</p> <p>El instalador proporcionará apoyo logístico al (a los) subcontratista(s) (por ejemplo, para las terminaciones y aberturas de conductos de máscara, los conductos de sellado manual, la instalación de orificios de flujo).</p> <p>Un contratista cualificado aplicará los selladores y aerosoles, de conformidad con las especificaciones del fabricante.</p>	<p>Eliminar las fugas de aire dentro o fuera de los conductos y cámaras.</p> <p>Garantizar la seguridad de los residentes y los trabajadores.</p> <p>Proporcionar la secuencia correcta de mejoras de conductos.</p> <p>Minimizar las molestias causadas a los residentes.</p>

3.1801.1 Sellado y aislamiento de aire sobre la cubierta del techo

Tema: Techos

Subtema: Cubiertas de techos, paneles y compuertas

3.1801.1 Nombre del detalle: Sellado y aislamiento de aire sobre la cubierta del techo

Resultado deseado: Una barrera continua de aire, térmica y de humedad en el techo

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1801.1a	Seguridad del trabajador	Las especificaciones de seguridad para los trabajadores se realizarán de conformidad con la SWS 2.0100.3 Seguridad de los trabajadores.	Garantizar la seguridad de los trabajadores, en especial con respecto a la protección frente a caídas y a los contaminantes que se encuentran en la demolición, como asbesto, plomo, bifenilos policlorados, etc.
3.1801.1b	Seguridad de los residentes	El personal de construcción preparará un plan de seguridad de los residentes, lo revisará, aprobará e implementará durante el proceso.	Garantizar la seguridad de los residentes.
3.1801.1c	Inspección previa	<p>Se identificará el sistema de control de agua existente en el techo.</p> <p>Se harán planes para el futuro sistema de control de agua.</p> <p>Se evaluará el sistema existente del techo para determinar los materiales y técnicas adecuados que no comprometan la integridad del sistema del techo, y que no afecten en forma negativa a la garantía o al servicio del sistema del techo una vez que se haya terminado el trabajo.</p> <p>Se determinará una estrategia de claveteo para el perímetro del techo de manera que se determine cómo se anclarán la zinguería y/o el techo al exterior del edificio.</p>	<p>Garantizar un sistema de control de agua adecuado.</p> <p>Garantizar la adecuada adherencia del techo.</p> <p>Prevenir la infiltración de aire entre el sistema del techo y el perímetro del edificio.</p>
3.1801.1d	Eliminación de la cubierta del techo	Se eliminará la cubierta existente del techo.	Prepararse para la instalación del aislamiento por encima de la cubierta del techo.
3.1801.1e	Sellado	Si se pudiese utilizar la cubierta existente del techo como barrera de aire, se sellarán las juntas, uniones, agujeros, huecos y perforaciones con selladores compatibles con los materiales existentes, y que hayan sido aprobados tanto por el fabricante del sellador como por el fabricante de los materiales.	Evitar las fugas de aire y agua.

3.1801.1f	Instalación de aislamiento	<p>El aislamiento se instalará de acuerdo con las especificaciones del fabricante sin huecos, vacíos, compresiones, desalineaciones o ingreso de viento o rayos UV.</p> <p>El aislamiento se instalará conforme al valor R prescrito.</p> <p>Antes de la instalación del aislamiento rígido, se colocará una capa de sellador a lo largo del perímetro de la cubierta del techo para evitar el ingreso de aire, y otra vez en las capas posteriores del panel de aislamiento.</p> <p>Se instalarán o realizará mantenimiento en los sistemas de control del agua del techo y la pared.</p>	<p>Instalar un aislamiento sellado en forma correcta para se desempeñe conforme al valor R determinado.</p> <p>Garantizar un sistema de control de agua adecuado.</p>
3.1801.1g	Reemplazo de la cubierta del techo	<p>Se instalará una nueva cubierta del techo, de acuerdo con las especificaciones del fabricante y los requisitos del código de construcción local.</p>	<p>Instalar la cubierta del techo en forma correcta.</p> <p>Cumplir con los requisitos de los códigos locales.</p>
3.1801.1h	Instrucción del personal de construcción	<p>Se facilitará la documentación del material y del valor R al personal de construcción.</p>	<p>Se brindará al personal de construcción la documentación relativa a la instalación.</p>

3.1801.2 Sellado y aislamiento de paneles y compuertas de acceso en el techo exterior

Tema: Techos

Subtema: Cubiertas, paneles y compuertas del techo

3.1801.2 Nombre del detalle: Sellado y aislamiento de paneles y compuertas de acceso en el techo exterior

Resultado deseado: El acceso al techo es operable, hermético, a prueba de climatología y está aislado de forma adecuada

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1801.2a	Seguridad del trabajador	<p>Las especificaciones de seguridad para los trabajadores se realizarán de conformidad con la SWS 2.0100.3 Seguridad de los trabajadores.</p>	<p>Garantizar la seguridad de los trabajadores, en especial con respecto a la protección frente a caídas y a los contaminantes que se encuentran en la demolición, como asbesto, plomo, bifenilos policlorados, etc.</p>
3.1801.2b	Seguridad de los residentes	<p>Se notificará al residente sobre los cambios o reparaciones que se deban realizar.</p> <p>Se elaborará y ejecutará un plan de seguridad para residentes.</p>	<p>Garantizar la seguridad de los residentes.</p>
3.1801.2c	Inspección previa	<p>Se identificará la ubicación del aire y de la barrera térmica en el ático, y se determinará si el acceso al techo cruza con esa barrera.</p> <p>Se inspeccionará el sistema del techo por temas relacionados con fugas de aire y agua, deformaciones, estabilidad, agujeros, funcionamiento correcto y seguridad.</p> <p>Cuando el acceso al techo no se pueda reparar, se recomendará su reemplazo.</p> <p>El acceso al techado será impermeable.</p> <p>Si el acceso al ático es parte de la barrera térmica y de aire, éste se aislará y sellará herméticamente.</p>	<p>Determinar el alcance de la reparación del acceso al techo.</p> <p>Garantizar que se seleccione el plan de trabajo correcto para mantener la barrera térmica y de aire.</p>
3.1801.2d	Funcionamiento y ajuste del acceso al techo	<p>Se ajustará o reparará la puerta para que la jamba/el borde encaje bien y se facilite el manejo (por ejemplo, mediante el ajuste y/o reemplazo del hardware).</p>	<p>Garantizar el correcto funcionamiento del sistema de acceso al techo.</p>
3.1801.2e	Selección del sellador	<p>Los selladores deberán ser compatibles con sus superficies destinadas y aplicadas de conformidad con las especificaciones del fabricante.</p> <p>La selección será duradera, resistente a las plagas y tendrá un sellado de resistencia adecuado.</p> <p>Los selladores de interior serán productos de compuestos orgánicos de baja volatilidad (VOC), que cumplirán con las pruebas independientes y protocolos de verificación, como Green Seal GS-36, «GREENGUARD Children and Schools», o certificaciones equivalentes.</p> <p>Se proporcionarán montajes resistentes al fuego con selladores permitidos por la autoridad competente y el código de construcción adoptado.</p>	<p>Evitar el ingreso de humedad y plagas en el montaje sellado.</p> <p>Evitar la exposición de los trabajadores o residentes a niveles excesivos de VOC.</p> <p>Garantizar que el sellador cumpla o supere las características de funcionamiento del montaje y que cumpla con los requisitos locales en caso de incendio.</p>

3.1801.2f	Sellado del marco/borde	<p>El marco/borde de acceso al techo se sellará tanto por el lado exterior como por el lado interior del techo/pared para evitar la entrada de agua y aire.</p> <p>La llave de acceso al techo se sellará al marco/borde.</p> <p>Cuando el marco/borde existente tenga perforaciones debidas a hardware antiguo, se sellarán las perforaciones sin uso.</p>	Garantizar que el acceso al marco/borde del techo sea hermético e impermeable.
3.1801.2g	Burletes	<p>Se utilizarán materiales adecuados para los burletes.</p> <p>Se dimensionará el material de los burletes para que abarquen las irregularidades del marco/borde, así como las variaciones estacionales.</p> <p>Se instalarán los burletes y se fijarán mecánicamente en los cuatro lados del acceso al techo.</p> <p>El portador del burlete se sellará a la superficie en forma mecánica.</p> <p>Después de que se haya instalado el burlete, se probará que el acceso al techo sea fácil de operar y que sea hermético.</p>	<p>Hacer que el sello sea hermético e impermeable al tiempo que se mantiene la operatividad del acceso al techo.</p> <p>Garantizar que la compuerta y la puerta sean herméticas y que permitan la variación estacional.</p> <p>Comprobar que una vez instalado el burlete, el acceso al techo funcione correctamente.</p>
3.1801.2h	Aislamiento	<p>Se aislarán las compuertas de acceso con aislamiento no comprimible con un valor R suficiente como para evitar la condensación por el lado acondicionado o no acondicionado, tomando como base las condiciones climáticas locales.</p> <p>El borde de la compuerta tendrá un aislamiento duradero cuando sea posible.</p> <p>Cuando las compuertas de acceso sean parte de un montaje con clasificación de resistencia al fuego o se utilicen para la eliminación de humo o calor, no se permitirá agregar materiales.</p> <p>Cuando se instale una nueva compuerta y zinguería, se añadirá aislamiento exterior en el borde.</p> <p>Si el tamaño de la abertura en la pared lo permitiese, se podrá instalar aislamiento en el interior del borde.</p>	Conseguir un valor R uniforme en el acceso al techo que sea suficiente para evitar la condensación.
3.1801.2i	Aseguramiento de la calidad	<p>Se ajustará el acceso al techo para que se adapte a los marcos de forma adecuada y para facilitar la operación y seguridad.</p> <p>Se pondrá a prueba el sistema de acceso del techo en busca de fugas de aire de acuerdo con la norma ASTM E1186 (lápiz de humo, niebla teatral o infrarrojos).</p>	<p>Garantizar el correcto funcionamiento del acceso al techo y del hardware.</p> <p>Prevenir la fuga de aire a través del montaje.</p>

3.1802.1 Conexión techo/pared exterior, incluye juntas en conexiones techo/parapeto/pared

Tema: Techos

Subtema: Conexiones techo/pared

3.1802.1 Nombre del detalle: Conexión techo/pared exterior, incluye juntas en conexiones techo/parapeto/pared

Resultado deseado: Una barrera de aire continua entre el techo y las paredes exteriores donde la conexión esté dentro del espacio acondicionado.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1802.1a	Inspección previa	<p>Lleve a cabo una inspección previa de conformidad con la SWS 2.0100.4 Inspección y estabilización del área de trabajo.</p> <p>Se identificarán las medidas existentes de control de agua.</p> <p>Las ubicaciones del sellado de aire se identificarán entre el techo y la pared exterior.</p>	<p>Proporcionar un ambiente de trabajo seguro y estable.</p> <p>Evitar poner en peligro el sistema de control de agua existente.</p> <p>Garantizar que quede una barrera de aire continua debidamente ubicada en la conexión techo/pared exterior.</p>

3.1802.1b	Refuerzo y relleno	<p>Cuando las aberturas, grietas o agujeros sean mayores de 1/4" de profundidad o cuando los materiales de sellado de aire estén sujetos a variaciones de temperatura superiores a 50 °F, se evaluará la necesidad de refuerzo o relleno.</p> <p>Si se utiliza, el refuerzo o relleno cumplirá con las características específicas de resistencia al fuego del montaje, y deberá ser compatible con las características de la abertura, grieta o agujero, con respecto a la preservación de las características de expansión/contracción del montaje (por ejemplo las juntas de dilatación, las tuberías de vapor o las interfaces materiales con diferentes coeficientes de expansión).</p> <p>Se seleccionará el refuerzo o relleno que mantenga la colocación y durabilidad del sellador a la vez que permita el movimiento esperado de expansión, contracción, flexión bajo carga y asentamiento en el lugar, o si las medidas de control de agua existentes se viesen comprometidas (por ejemplo pantallas de lluvia, moldura en plinto, orificios de goteo, canaletas y desagües del techo, imbornales u otros elementos para manejar el agua exterior).</p>	<p>Reducir al mínimo el tamaño del agujero para garantizar el uso exitoso de sellador.</p> <p>Garantizar que el cierre sea permanente y que soporte la carga apropiada (por ejemplo, viento, nieve o aislamiento).</p> <p>Garantizar que el sellador no se caiga.</p> <p>Garantizar la integridad del sistema de control de agua existente.</p>
3.1802.1c	Selección del sellador	<p>Los selladores deberán ser compatibles con sus superficies destinadas y aplicadas de conformidad con las especificaciones del fabricante.</p> <p>La selección será duradera, resistente a las plagas y tendrá un sellado de resistencia adecuado.</p> <p>Los selladores de interior serán productos de compuestos orgánicos de baja volatilidad (VOC), que cumplirán con las pruebas independientes y protocolos de verificación, como Green Seal GS-36, «GREENGUARD Children and Schools», o certificaciones equivalentes.</p> <p>Se proporcionarán montajes resistentes al fuego con selladores permitidos por la autoridad competente y el código de construcción adoptado.</p>	<p>Evitar el ingreso de humedad y plagas en el montaje sellado.</p> <p>Evitar la exposición de los trabajadores o residentes a niveles excesivos de VOC.</p> <p>Garantizar que el sellador cumpla o supere las características de funcionamiento del montaje y que cumpla con los requisitos locales en caso de incendio.</p>
3.1802.1d	Sellado de juntas	<p>Se instalará un sellado continuo en las uniones techo/pared exterior o en las uniones techo/exterior y pared/parapeto, esto incluye, entre otras cosas, vigas, grietas, juntas, bordes, perforaciones y conexiones.</p> <p>En cubiertas de techo metálico, se accederá a las columnas para instalar el sellador entre el lado superior de la cubierta del techo y el montaje del techo.</p>	<p>Proporcionar un sello hermético y duradero que no se mueva, doble o ceda.</p> <p>Garantizar que las flautas queden debidamente selladas.</p>
3.1802.1e	Sellado de cavidades	<p>En parapetos enmarcados que estén abiertos entre el espacio acondicionado y el no acondicionado, se accederá a la cavidad del parapeto/pared, y se creará una barrera de aire interna dentro de la cavidad de la pared del parapeto en el panel del techo.</p> <p>En parapetos contruidos con unidades de mampostería de núcleo hueco, se accederá a los núcleos huecos en el panel del techo, y se creará una barrera de aire interna dentro de la cavidad de la pared del parapeto en el panel del techo.</p> <p>Para el parapeto del sistema de acabado aislado exterior (EIFS), se preservarán las medidas de sellado de aire en los huecos de control de humedad entre el EIFS y revestimiento de la pared.</p>	<p>Detener el movimiento de aire dentro de la cavidad del parapeto/pared para crear una barrera de aire continua en el panel del techo.</p> <p>Proporcionar un sello hermético y duradero que no se mueva, doble o ceda.</p>

3.1802.2 Aleros exteriores que atraviesan o comunican con la barrera de presión

Tema: Techos

Subtema: Conexiones techo/pared

3.1802.2 Nombre del detalle: Aleros exteriores que atraviesan o comunican con la barrera de presión

Resultado deseado: Una barrera continua rígida y hermética en la interfaz alero/pared

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1802.2a	Seguridad del trabajador	Las especificaciones de seguridad para los trabajadores se realizarán de conformidad con la SWS 2.0100.3 Seguridad de los trabajadores.	Garantizar la seguridad de los trabajadores, en especial con respecto a la protección frente a caídas y a los contaminantes que se encuentran en la demolición, como asbesto, plomo, bifenilos policlorados, etc.
3.1802.2b	Seguridad de los residentes	<p>Se notificará al residente sobre los cambios o reparaciones que se deban realizar.</p> <p>Se elaborará y ejecutará un plan de seguridad para residentes.</p>	Garantizar la seguridad de los residentes.

3.1802.2c	Inspección previa	<p>Lleve a cabo una inspección previa de conformidad con la SWS 2.0100.4 Inspección y estabilización del área de trabajo.</p> <p>Se identificarán visualmente aberturas, grietas y agujeros en las separaciones en caso de incendios situados dentro de la zona de trabajo y se incorporarán en el alcance del trabajo de sellado de aire, incluidos aquellos que abarquen dos espacios condicionados o no condicionados.</p> <p>Cuando haya dibujos disponibles en los que se especifiquen las calificaciones de resistencia al fuego (es decir, 1 hora, 2 horas), se emplearán los materiales y métodos para preservar o restablecer tal calificación.</p> <p>Cuando no haya dibujos disponibles o no se identifiquen las clasificaciones específicas de resistencia al fuego, se podrá deducir la clasificación de resistencia al fuego del conjunto de la construcción actual (es decir, un panel de yeso de 5/8, unidad de mampostería de hormigón), y los materiales y métodos empleados deberán ser coherentes con la restauración o conservación de la resistencia al fuego inferida.</p> <p>Identificar la ubicación de los aleros para determinar la localización deseada de la barrera de aire, determinar el tamaño del orificio, el enmarcado y los requisitos de materiales (incluso la resistencia al fuego).</p>	<p>Proporcionar un ambiente de trabajo seguro y estable.</p> <p>Garantizar una barrera de aire continua duradera y un montaje resistente al fuego, cuando sea apropiado.</p>
3.1802.2d	Sitio	Se retirarán los artículos y bienes de la propiedad que estén debajo o cerca de la zona de trabajo o se protegerán en forma adecuada.	Prevenir cualquier daño en los objetos cercanos a la obra y a los trabajadores.
3.1802.2e	Refuerzo y relleno	<p>Cuando las aberturas, grietas o agujeros sean mayores de 1/4" de profundidad o cuando los materiales de sellado de aire estén sujetos a variaciones de temperatura superiores a 50 °F, se evaluará la necesidad de refuerzo o relleno.</p> <p>Si se utiliza, el refuerzo o relleno cumplirá con las características específicas de resistencia al fuego del montaje, y deberá ser compatible con las características de la abertura, grieta o agujero, con respecto a la preservación de las características de expansión/contracción del montaje (por ejemplo las juntas de dilatación, las tuberías de vapor o las interfaces materiales con diferentes coeficientes de expansión).</p> <p>Se seleccionará el refuerzo o relleno que mantenga la colocación y durabilidad del sellador a la vez que permita el movimiento esperado de expansión, contracción, flexión bajo carga y asentamiento en el lugar, o si las medidas de control de agua existentes se viesen comprometidas (por ejemplo pantallas de lluvia, moldura en plinto, orificios de goteo, canaletas y desagües del techo, imbornales u otros elementos para manejar el agua exterior).</p>	<p>Reducir al mínimo el tamaño del agujero para garantizar el uso exitoso de sellador.</p> <p>Garantizar que el cerramiento es duradero, resistente a las plagas, apropiado para el clima y compatible con la carga apropiada (por ejemplo, viento, nieve, aislamiento).</p> <p>Garantizar que el sellador no se caiga.</p> <p>Garantizar la integridad del sistema de control de agua existente.</p>
3.1802.2f	Selección del sellador	<p>Los selladores deberán ser compatibles con sus superficies destinadas y aplicadas de conformidad con las especificaciones del fabricante.</p> <p>La selección será duradera, resistente a las plagas y tendrá un sellado de resistencia adecuado.</p> <p>Los selladores de interior serán productos de compuestos orgánicos de baja volatilidad (VOC), que cumplirán con las pruebas independientes y protocolos de verificación, como Green Seal GS-36, «GREENGUARD Children and Schools», o certificaciones equivalentes.</p> <p>Se proporcionarán montajes resistentes al fuego con selladores permitidos por la autoridad competente y el código de construcción adoptado.</p>	<p>Evitar el ingreso de humedad y plagas en el montaje sellado.</p> <p>Evitar la exposición de los trabajadores o residentes a niveles excesivos de VOC.</p> <p>Garantizar que el sellador cumpla o supere las características de funcionamiento del montaje y que cumpla con los requisitos locales en caso de incendio.</p>
3.1802.2g	Barrera de aire	<p>En el alero, se creará una barrera de aire continua para alinearlo con la barrera de aire de la pared.</p> <p>La apertura se cerrará con un material rígido que cumpla con la clasificación de resistencia al fuego del montaje.</p> <p>Se fijará la barrera de aire al enmarcado según sea apropiado.</p> <p>Se sellará el material rígido y todas las aberturas para formar una barrera de aire completa.</p>	<p>Evitar las fugas de aire mediante la creación de una barrera de aire continua y duradera con la barrera de aire de la pared.</p> <p>Garantizar que el material sea capaz de soportar el viento y las cargas de aislamiento.</p> <p>Garantizar el hueco final con un sellador apropiado.</p>
3.1802.2h	Aseguramiento de la calidad	<p>Se inspeccionará el alero de forma visual y se probará su hermeticidad de acuerdo con la norma ASTM E 1186-03.</p> <p>Se comprobará que se mantengan los sistemas de control de agua.</p>	<p>Prevenir la fuga de aire a través del montaje.</p> <p>Evitar la entrada de agua.</p>

3.1802.2i	Prueba de ignición de barrera/fuego	<p>Cuando se utilicen plásticos de espuma rígida, en ningún caso el espesor final excederá el espesor aprobado por el fabricante y utilizado para determinar el índice máximo de propagación de llama en 75 y el índice de generación de humo en 450 bajo la norma ASTM E84 o UL 723.</p> <p>La espuma, cuando esté permitida, se proporcionará con barreras de ignición y térmica, tal y como requiere el código.</p> <p>Se pueden requerir otros materiales inhibidores de fuego para las paredes con clasificación de resistencia al fuego con aberturas que precisen de protección.</p>	Cumplir con los códigos y ordenanzas locales.
-----------	-------------------------------------	---	---

3.1901.1 Técnicas de compartimentación general

Tema: Compartimentación

Subtema: Técnicas de compartimentación para viviendas multifamiliares

3.1901.1 Nombre del detalle: Técnicas de compartimentación general

Resultado deseado: Una barrera de aire eficaz entre los espacios aislados identificados y otros espacios acondicionados del edificio

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1901.1a	Inspección previa	<p>Lleve a cabo una inspección previa de conformidad con la SWS 2.0100.4 Inspección y estabilización del área de trabajo.</p> <p>Se identificarán visualmente aberturas, grietas y agujeros en las separaciones en caso de incendios situados dentro de la zona de trabajo y se incorporarán en el alcance del trabajo de sellado de aire, incluidos aquellos que abarquen dos espacios condicionados o no condicionados.</p> <p>Cuando haya dibujos disponibles en los que se especifiquen las calificaciones de resistencia al fuego (es decir 1 hora, 2 horas), se emplearán los materiales y métodos para preservar o restablecer esa calificación.</p> <p>Cuando no haya dibujos disponibles o no se identifiquen las clasificaciones específicas de resistencia al fuego, se podrá deducir la clasificación de resistencia al fuego del conjunto de la construcción actual (es decir, un panel de yeso de 5/8, unidad de mampostería de hormigón), y los materiales y métodos empleados deberán ser coherentes con la restauración o conservación de la resistencia al fuego inferida.</p> <p>Se llevarán a cabo las reparaciones necesarias para estabilizar las áreas de trabajo y se completarán las tareas de protección e integración de la mejora energética antes de comenzar el trabajo.</p>	<p>Proporcionar un ambiente de trabajo seguro y estable.</p> <p>Reparar o resolver los problemas relacionados con la humedad, las plagas y la estructura.</p> <p>Garantizar que se conserven las separaciones para casos de incendios.</p>
3.1901.1b	Identificación de perforaciones	<p>Las perforaciones se identificarán mediante inspecciones visuales, termografía infrarroja, humo y/o pruebas de presión (ASTM E1186-03 [2009]).</p>	Localizar fugas de aire para repararlas.
3.1901.1c	Preparación	<p>Se abordarán las cuestiones de salud y seguridad para los residentes, trabajadores con respecto a reparaciones y materiales, de acuerdo con las normas OSHA (OSHA 1926, 1910).</p> <p>El área se preparará y aislará de acuerdo con las normas de salud y seguridad para aplicación y materiales (por ejemplo, temperaturas extremas, plomo, asbesto).</p> <p>Se proporcionará iluminación para el trabajo, plataforma de trabajo y ventilación adecuadas.</p>	<p>Proporcionar un ambiente de trabajo seguro.</p> <p>Proporcionar un ambiente de trabajo de calidad ambiental segura en el interior (IEQ).</p> <p>Facilitar un acceso de reparación efectivo.</p>
3.1901.1d	Selección de sellador y materiales	<p>Los selladores y materiales serán compatibles con las superficies destinadas y se aplicarán de conformidad con las especificaciones del fabricante.</p> <p>La selección será duradera, resistente a las plagas y tendrá un sellado de resistencia adecuado.</p> <p>Los selladores de interior serán productos de compuestos orgánicos de baja volatilidad (VOC), que cumplirán con las pruebas independientes y protocolos de verificación, como Green Seal GS-36, «GREENGUARD Children and Schools», o certificaciones equivalentes.</p> <p>Se proporcionarán montajes resistentes al fuego con selladores permitidos por la autoridad competente y el código de construcción adoptado.</p>	<p>Evitar el ingreso de humedad y plagas en el montaje sellado.</p> <p>Evitar la exposición de los trabajadores o residentes a niveles excesivos de VOC.</p> <p>Garantizar que el sellador cumpla o supere las características de funcionamiento del montaje y que cumpla con los requisitos locales en caso de incendio.</p>
3.1901.1e	Verificación	<p>Se verificarán las reparaciones mediante inspecciones visuales, humo o pruebas de presión en consonancia con la inspección previa.</p>	Garantizar la calidad y eficacia de sellado de aire.

3.1901.2 Sellado de aire en base al rendimiento de unidades y corredores de la vivienda

Tema: Compartimentación

Subtema: Técnicas de compartimentación para viviendas multifamiliares

3.1901.2 Nombre del detalle: Sellado de aire en base al rendimiento de unidades y corredores de la vivienda

Resultado deseado: El control de una o más de las cuestiones siguientes: fugas de aire en el edificio, efecto chimenea, transmisión de ruido o mejora de la calidad del aire interior

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1901.2a	Inspección previa	<p>Lleve a cabo una inspección previa de conformidad con la SWS 2.0100.4 Inspección y estabilización del área de trabajo.</p> <p>Se identificarán visualmente aberturas, grietas y agujeros en las separaciones en caso de incendios situados dentro de la zona de trabajo y se incorporarán en el alcance del trabajo de sellado de aire, incluidos aquellos que abarquen dos espacios condicionados o no condicionados.</p> <p>Cuando haya dibujos disponibles en los que se especifiquen las calificaciones de resistencia al fuego (es decir 1 hora, 2 horas), se emplearán los materiales y métodos para preservar o restablecer esa calificación.</p> <p>Cuando no haya dibujos disponibles o no se identifiquen las clasificaciones específicas de resistencia al fuego, se podrá deducir la clasificación de resistencia al fuego del montaje de la construcción actual (es decir, un panel de yeso simple de 5/8, unidad de mampostería de hormigón), y los materiales y métodos empleados deberán ser coherentes con la restauración o conservación de la resistencia al fuego inferida.</p> <p>Las autoridades pertinentes (por ejemplo, el gestor del edificio o la propiedad) deberán revisar las reparaciones de orden de trabajo que requieran acceso a las unidades de vivienda.</p> <p>Se obtendrá acceso a las áreas de trabajo dentro de las unidades de vivienda.</p> <p>Se llevarán a cabo las reparaciones necesarias para estabilizar las áreas de trabajo y se completarán las tareas de protección o preservación de la integridad de la mejora energética antes de comenzar el trabajo.</p>	<p>Proporcionar un ambiente de trabajo seguro y estable.</p> <p>Reparar o abordar los problemas relacionados con la humedad, las plagas y la estructura.</p> <p>Obtener acceso a las unidades y áreas de trabajo dentro de las unidades de vivienda.</p>
3.1901.2b	Coordinación del trabajo entre operaciones	<p>Se coordinará el trabajo con todas las demás operaciones de trabajo en los espacios compartimentados para programar cualquier verificación de pruebas en todo el sistema que se pudiera requerir.</p>	<p>Garantizar la amplitud del sellado del sistema de aire y que se logran los beneficios de barrera de presión.</p>
3.1901.2c	Preparación	<p>Se abordarán las cuestiones de salud y seguridad para los residentes, trabajadores con respecto a reparaciones y materiales, de acuerdo con las normas OSHA (OSHA 1926, 1910).</p> <p>El área se preparará y aislará de acuerdo con las normas de salud y seguridad para aplicación y materiales (por ejemplo, temperaturas extremas, plomo, asbesto).</p> <p>Se proporcionará iluminación para el trabajo, plataforma de trabajo y ventilación adecuadas.</p>	<p>Proporcionar un ambiente de trabajo seguro.</p> <p>Proporcionar un ambiente de trabajo de calidad ambiental segura en el interior (IEQ).</p> <p>Facilitar un acceso de reparación efectivo.</p>
3.1901.2d	Identificación de perforaciones	<p>Las perforaciones se identificarán mediante inspecciones visuales, termografía infrarroja, humo y/o pruebas de presión (ASTM E1186-03 [2009]).</p> <p>Nota: Los trabajos conservarán el rendimiento de ventilación existente, incluso las retenciones en las puertas de los apartamentos, donde el diseño de ventilación central existente incorpore estas retenciones como vía intencional entre los pasillos y los apartamentos.</p>	<p>Establecer las fugas de aire de referencia.</p> <p>Identificar los lugares de reparación de fugas de aire.</p> <p>Supervisar el progreso de reparación.</p> <p>Preservar el IEQ para los residentes.</p>
3.1901.2e	Selección de materiales, sellador e instalación	<p>Los selladores y materiales serán compatibles con las superficies destinadas y se aplicarán de conformidad con las especificaciones del fabricante.</p> <p>La selección será duradera, resistente a las plagas y tendrá un sellado de resistencia adecuado.</p> <p>Los selladores de interior serán productos de compuestos orgánicos de baja volatilidad (VOC), que cumplirán con las pruebas independientes y protocolos de verificación, como Green Seal GS-36, «GREENGUARD Children and Schools», o certificaciones equivalentes.</p> <p>Se proporcionarán montajes resistentes al fuego con selladores permitidos por la autoridad competente y el código de construcción adoptado.</p>	<p>Evitar el ingreso de humedad y plagas en el montaje sellado.</p> <p>Evitar la exposición de los trabajadores o residentes a niveles excesivos de VOC.</p> <p>Garantizar que el sellador cumpla o supere las características de funcionamiento del montaje y que cumpla con los requisitos locales en caso de incendio.</p>

3.1901.2f	Verificación	Se verificarán las reparaciones mediante pruebas de presión en consonancia con la inspección previa. Se llevarán a cabo todas las pruebas de verificación de equilibrio de presión una vez que se hayan completado todas las operaciones.	Garantizar la calidad y eficacia de sellado de aire. Cumplir con las especificaciones de rendimiento.
3.1901.2g	Instrucción del administrador de la propiedad/residente	Se facilitará al administrador de la propiedad la documentación sobre las necesidades materiales y de mantenimiento.	Mantener el sistema con propiedad.

3.1901.3 Formas de roscas (por ejemplo, espacios que contengan tuberías, cables, conductos o componentes estructurales; esto incluye montacargas y rampas para basura)

Tema: Compartimentación

Subtema: Técnicas de compartimentación para viviendas multifamiliares

3.1901.3 Nombre del detalle: Formas de roscas (por ejemplo, espacios que contengan tuberías, cables, conductos y/o componentes estructurales; esto incluye montacargas y rampas para basura)

Resultado deseado: El control de una o más de las cuestiones siguientes: fugas de aire en el edificio, efecto chimenea, transmisión de ruido o mejora de la calidad del aire interior

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1901.3a	Inspección previa	Lleve a cabo una inspección previa de conformidad con la SWS 2.0100.4 Inspección y estabilización del área de trabajo. Se identificarán visualmente aberturas, grietas y agujeros en las separaciones en caso de incendios situados dentro de la zona de trabajo y se incorporarán en el alcance del trabajo de sellado de aire, incluidos aquellos que abarquen dos espacios condicionados o no condicionados. Cuando haya dibujos disponibles en los que se especifiquen las calificaciones de resistencia al fuego (es decir 1 hora, 2 horas), se emplearán los materiales y métodos para preservar o restablecer esa calificación. Cuando no haya dibujos disponibles o no se identifiquen las clasificaciones específicas de resistencia al fuego, se podrá deducir la clasificación de resistencia al fuego del conjunto de la construcción actual (es decir, un panel de yeso de 5/8, unidad de mampostería de hormigón), y los materiales y métodos empleados deberán ser coherentes con la restauración o conservación de la resistencia al fuego inferida. Se llevarán a cabo las reparaciones necesarias para estabilizar las áreas de trabajo y se completarán las tareas de protección o preservación de la integridad de la mejora energética antes de comenzar el trabajo.	Proporcionar un ambiente de trabajo seguro y estable. Reparar los problemas relacionados con la humedad y la estructura.
3.1901.3b	Identificación de perforaciones	Las perforaciones se identificarán mediante inspecciones visuales, termografía infrarroja, humo y/o pruebas de presión (ASTM E1186-03 [2009]). Se brindará acceso para garantizar que se puedan hacer las reparaciones (lo que podría incluir una demolición localizada). Se intentarán conseguir los planos de construcción y las especificaciones existentes referentes a las zonas afectadas para ayudar en el diagnóstico y minimizar la demolición temporal. Se mantendrá la integridad ignífuga de los huecos existentes que abarquen varias separaciones para casos de incendio durante las fases de prueba y construcción.	Localizar fugas de aire para repararlas. Proporcionar beneficios de control de flujo de aire en todo el sistema. Garantizar que las brechas de los espacios con separación para casos de incendios no queden sin supervisión durante el ciclo de construcción.
3.1901.3c	Preparación	Se abordarán las cuestiones de salud y seguridad para los residentes, trabajadores con respecto a reparaciones y materiales, de acuerdo con las normas OSHA (OSHA 1926, 1910). El área se preparará y aislará de acuerdo con las normas de salud y seguridad para aplicación y materiales (por ejemplo, temperaturas extremas, plomo, asbesto). Se proporcionará iluminación para el trabajo, plataforma de trabajo y ventilación adecuadas.	Proporcionar un ambiente de trabajo seguro. Proporcionar un ambiente de trabajo de calidad ambiental segura en el interior (IEQ). Facilitar un acceso de reparación efectivo.

3.1901.3d	Selección de materiales, sellador e instalación	<p>Los selladores y materiales serán compatibles con las superficies destinadas y se aplicarán de conformidad con las especificaciones del fabricante.</p> <p>La selección será duradera, resistente a las plagas y tendrá un sellado de resistencia adecuado.</p> <p>Los selladores de interior serán productos de compuestos orgánicos de baja volatilidad (VOC), que cumplirán con las pruebas independientes y protocolos de verificación, como Green Seal GS-36, «GREENGUARD Children and Schools», o certificaciones equivalentes.</p> <p>Se proporcionarán montajes resistentes al fuego con selladores permitidos por la autoridad competente y el código de construcción adoptado.</p>	<p>Evitar el ingreso de humedad y plagas en el montaje sellado.</p> <p>Evitar la exposición de los trabajadores o residentes a niveles excesivos de VOC.</p> <p>Garantizar que el sellador cumpla o supere las características de funcionamiento del montaje y que cumpla con los requisitos locales en caso de incendio.</p>
3.1901.3e	Reparación por demolición	<p>Se repararán los huecos de acceso.</p> <p>Tanto las reparaciones con demolición temporaria (durante la construcción) como las que sean permanentes conservarán las calificaciones de resistencia al fuego de los montajes afectados.</p>	Se restaurarán las superficies a su condición original o a una mejor.
3.1901.3f	Verificación	Se verificarán las reparaciones mediante inspecciones visuales, humo o pruebas de presión en consonancia con la inspección previa.	Garantizar la calidad y eficacia de sellado de aire.

3.1901.4 Escaleras y ascensores del área común cerrada (acceso piso por piso), esto incluye los cuartos de máquinas del ascensor

Tema: Compartimentación

Subtema: Técnicas de compartimentación para viviendas multifamiliares

3.1901.4 Nombre del detalle: Escaleras y ascensores del área común cerrada (acceso piso por piso), esto incluye los cuartos de máquinas del ascensor

Resultado deseado: El control de una o más de las cuestiones siguientes: fugas de aire en el edificio, efecto chimenea, transmisión de ruido o mejora de la calidad del aire interior

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
3.1901.4a	Inspección previa	<p>Lleve a cabo una inspección previa de conformidad con la SWS 2.0100.4 Inspección y estabilización del área de trabajo i.</p> <p>Se identificarán visualmente aberturas, grietas y agujeros en las separaciones en caso de incendios situados dentro de la zona de trabajo y se incorporarán en el alcance del trabajo de sellado de aire, incluidos aquellos que abarquen dos espacios condicionados o no condicionados.</p> <p>Cuando haya dibujos disponibles en los que se especifiquen las calificaciones de resistencia al fuego (es decir 1 hora, 2 horas), se emplearán los materiales y métodos para preservar o restablecer esa calificación.</p> <p>Cuando no haya dibujos disponibles o no se identifiquen las clasificaciones específicas de resistencia al fuego, se podrá deducir la clasificación de resistencia al fuego del conjunto de la construcción actual (es decir, un panel de yeso de 5/8, unidad de mampostería de hormigón), y los materiales y métodos empleados deberán ser coherentes con la restauración o conservación de la resistencia al fuego inferida.</p> <p>El sistema mecánico de control de fuego existente estará en funcionamiento, esto incluye las puertas y cerramientos de las escaleras, los rociadores contra incendios, las alarmas y los conductos de ventilación de humo automáticos.</p> <p>Las tuberías que lleven agua estarán protegidas frente a la congelación (por ejemplo, las escaleras contenidas que estén menos acondicionadas, donde a veces se ubican las tuberías de agua para extinción de incendios).</p> <p>Las reparaciones de trabajo que tengan que ver con los ascensores y los sistemas de control de incendios se examinarán junto con todas las autoridades pertinentes (por ejemplo, los servicios de mantenimiento del ascensor y del control de incendios).</p> <p>Se llevarán a cabo las reparaciones necesarias para estabilizar las áreas de trabajo y se completarán las tareas de protección e integración de la mejora energética antes de comenzar el trabajo.</p>	<p>Proporcionar un ambiente de trabajo seguro y estable.</p> <p>Reparar los problemas relacionados con la humedad y la estructura.</p> <p>Garantizar el funcionamiento eficaz del sistema de control de incendios.</p> <p>Garantizar la aprobación para proceder con el trabajo.</p>

3.1901.4b	Coordinación del trabajo entre operaciones	<p>Se coordinará el trabajo con todas las demás operaciones de trabajo en los espacios compartimentados para programar cualquier verificación de pruebas en todo el sistema que se pueda requerir.</p> <p>Se llevarán a cabo todas las pruebas de verificación una vez que se hayan completado todas las operaciones.</p>	<p>Garantizar la amplitud del sellado del sistema de aire y que se logran los beneficios de barrera de presión.</p>
3.1901.4c	Identificación de perforaciones	<p>Las perforaciones se identificarán mediante inspecciones visuales, termografía infrarroja, humo y/o pruebas de presión (ASTM E1186-03 [2009]).</p> <p>Todas las autoridades pertinentes estarán encargadas de dar acceso a los trabajadores para garantizar que se efectúen las reparaciones (por ejemplo, al hueco del ascensor y a los controles de elevadores). Los trabajadores seguirán la norma OSHA de bloqueo.</p>	<p>Localizar fugas de aire para repararlas.</p> <p>Facilitar acceso a los trabajadores.</p> <p>Cumplir con los requisitos de limitación de acceso.</p>
3.1901.4d	Preparación	<p>Se abordarán las cuestiones de salud y seguridad para los residentes, trabajadores con respecto a reparaciones y materiales, de acuerdo con las normas OSHA (OSHA 1926, 1910).</p> <p>El área se preparará y aislará de acuerdo con las normas de salud y seguridad para aplicación y materiales (por ejemplo, temperaturas extremas, plomo, asbesto).</p> <p>Se proporcionará iluminación para el trabajo, plataforma de trabajo y ventilación adecuadas.</p>	<p>Proporcionar un ambiente de trabajo seguro.</p> <p>Proporcionar un ambiente de trabajo de calidad ambiental segura en el interior (IEQ).</p> <p>Facilitar un acceso de reparación efectivo.</p>
3.1901.4e	Selección de materiales, sellador e instalación	<p>Los selladores y materiales serán compatibles con las superficies destinadas y se aplicarán de conformidad con las especificaciones del fabricante.</p> <p>La selección será duradera, resistente a las plagas y tendrá un sellado de resistencia adecuado.</p> <p>Los selladores de interior serán productos de compuestos orgánicos de baja volatilidad (VOC), que cumplirán con las pruebas independientes y protocolos de verificación, como Green Seal GS-36, «GREENGUARD Children and Schools», o certificaciones equivalentes.</p> <p>Se proporcionarán montajes resistentes al fuego con selladores permitidos por la autoridad competente y el código de construcción adoptado.</p>	<p>Evitar el ingreso de humedad y plagas en el montaje sellado.</p> <p>Evitar la exposición de los trabajadores o residentes a niveles excesivos de VOC.</p> <p>Garantizar que el sellador cumpla o supere las características de funcionamiento del montaje y que cumpla con los requisitos locales en caso de incendio.</p>
3.1901.4f	Verificación	<p>Se verificarán las reparaciones mediante inspecciones visuales, humo o pruebas de presión en consonancia con la inspección previa.</p> <p>Se llevarán a cabo todas las pruebas de verificación de equilibrio de presión una vez que se hayan completado todas las operaciones.</p>	<p>Garantizar la calidad y eficacia de sellado de aire.</p>
3.1901.4g	Verificación: equilibrio de presión de la escalera	<p>Se probarán y ajustarán todas las puertas, compuertas y listones en las escaleras como sistema para garantizar el funcionamiento y el cierre efectivos.</p> <p>Se llevará a cabo una verificación una vez que se haya completado el trabajo de sellado de aire (debido a posibles cambios en las relaciones de presión a través del hueco de la escalera y la barrera espacial adyacente).</p>	<p>Garantizar que las puertas, compuertas y listones funcionen como un sistema.</p>
3.1901.4h	Instrucción del administrador de la propiedad	<p>Se facilitará al administrador de la propiedad la documentación sobre las necesidades relativas a materiales y mantenimiento.</p>	<p>El personal está preparado para mantener el sistema de forma adecuada.</p>

Sección 4: Aislamiento

4.1001.8 Preparación de cubiertas de techo ventiladas con espuma de poliuretano en spray

Tema: Áticos

Subtema: Preparación general

4.1001.8 Nombre del detalle: Preparación de cubiertas de techo ventiladas con espuma de poliuretano en spray

Resultado deseado: Se proporciona un tope de detención o sustrato para prevenir que la espuma de poliuretano en spray (SPF) ingrese en las áreas de sofito, garantizando al mismo tiempo la ventilación necesaria en el ático

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
4.1001.8a	Preparación de superficies	Todas las superficies donde se haya aplicado la SPF deberán estar limpias, secas y libres de contaminación y degradación. Se pasará un trapo sobre las superficies de sustrato, o se las soplará o aspirará para retirar el exceso de polvo y suciedad. Se eliminará la grasa y el aceite utilizando limpiadores o disolventes apropiados. Se controlará el contenido de humedad de los materiales de sustrato de madera para asegurar que esté por debajo del 18%.	Garantizar la correcta adherencia de la SPF a las superficies del sustrato.
4.1001.8b	Instalación de conductos de ventilación	Los conductos de ventilación se instalarán entre todas las vigas o apuntalamientos para garantizar un trayecto de ventilación continua entre el área del alero o de la losa y la ventilación del reborde o del techo. Se penetrarán las presas con conductos de ventilación, según sea necesario.	Permitir la ventilación de la parte inferior del revestimiento de la cubierta del techo al tiempo que se crea un espacio acondicionado y sin ventilación en el ático.
4.1001.8c	Instalación de presas de aislamiento	La ventilación retenida del espacio del ático se protegerá de forma apropiada para permitir la máxima aplicación de espuma de aislamiento en la interfaz exterior placa superior/ventilación sin bloquear o poner en peligro la vía de ventilación. La instalación permitirá el valor R más alto posible sobre la placa superior de la pared exterior.	Asegurar que el valor R de aislamiento no se reduzca. Minimizar los residuos de SPF. Deje un trayecto de ventilación desde el alero o losa hasta la ventilación del reborde cuando se requiera una cubierta de techo con ventilación. Garantizar un aislamiento y un sellado de aire continuo en la placa superior y la cubierta del techo.
4.1001.8d	Eliminación del aislamiento existente y del retardador de vapor	Se eliminará todo el aislamiento del piso del ático y el retardador de vapor.	Garantizar que el nuevo espacio acondicionado se acople al espacio acondicionado.

4.1003.12 Cubiertas del techo (parte inferior de la cubierta: techos espaciales de ático); preparación y aplicación de espuma de poliuretano en spray

Tema: Áticos

Subtema: Techos de áticos

4.1003.12 Nombre del detalle: Cubiertas del techo (parte inferior de la cubierta: techos espaciales de ático); preparación y aplicación de espuma de poliuretano en spray

Resultado deseado: Preparación e instalación adecuada de la espuma de poliuretano en spray (SPF) para crear una barrera continua de aire y térmica

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
4.1003.12a	Seguridad del trabajador	Las especificaciones de seguridad para los trabajadores se realizarán de conformidad con la SWS 2.0100.3 Seguridad de los trabajadores.	Garantizar la seguridad de los trabajadores, en especial con respecto a la protección frente a caídas y a los contaminantes que se encuentran en la demolición, como asbesto, plomo, bifenilos policlorados, etc.

4.1003.12b	Seguridad de los residentes	Se elaborará y ejecutará un plan de seguridad para residentes.	Garantizar la seguridad de los residentes.
4.1003.12c	Inspección previa	<p>Lleve a cabo una inspección previa de conformidad con la SWS 2.0100.4 Inspección y estabilización del área de trabajo.</p> <p>Se identificarán visualmente aberturas, grietas y agujeros en las separaciones en caso de incendios situados dentro de la zona de trabajo y se incorporarán en el alcance del trabajo de sellado de aire, incluidos aquellos que abarquen dos espacios condicionados o no condicionados.</p> <p>Cuando haya dibujos disponibles en los que se especifiquen las calificaciones de resistencia al fuego (es decir 1 hora, 2 horas), se emplearán los materiales y métodos para preservar o restablecer esa calificación.</p> <p>Cuando no haya dibujos disponibles o no se identifiquen las clasificaciones específicas de resistencia al fuego, se podrá deducir la clasificación de resistencia al fuego del conjunto de la construcción actual (es decir, un panel de yeso de 5/8, unidad de mampostería de hormigón), y los materiales y métodos empleados deberán ser coherentes con la restauración o conservación de la resistencia al fuego inferida.</p> <p>Se llevarán a cabo las reparaciones necesarias para estabilizar las áreas de trabajo y se completarán las tareas de protección o preservación de la integridad de la mejora energética antes de comenzar el trabajo.</p> <p>De no haberse resuelto los problemas relacionados con la humedad, no se instalará el aislamiento.</p>	<p>Identificar y corregir cualquier problema relacionado con plagas, humedad, filtración de aire y problemas eléctricos antes de instalar el aislamiento.</p> <p>Garantizar una barrera de aire y térmica continua y duradera.</p>
4.1003.12d	Preparación de superficies	<p>Todas las superficies donde se aplique la SPF estarán limpias, secas y cumplirán con las especificaciones del fabricante con respecto a la temperatura ambiente y la superficie.</p> <p>Se eliminará todo el aislamiento del piso del ático y el retardador de vapor.</p>	<p>Garantizar la correcta adherencia de la SPF a las superficies del sustrato.</p> <p>Garantizar que el nuevo espacio acondicionado se acople al espacio acondicionado.</p>
4.1003.12e	Instalación de presas de aislamiento	La ventilación en el espacio del ático que se deba retener se protegerá de forma apropiada para permitir la máxima aplicación de espuma de aislamiento en la interfaz exterior de placa superior/ventilación.	<p>Asegurar que el valor R de aislamiento no se reduzca.</p> <p>Garantizar un aislamiento y un sellado de aire continuo en la placa superior y la cubierta del techo.</p>
4.1003.12f	Instalación	<p>Se instalará el aislamiento al valor R determinado según las especificaciones del fabricante.</p> <p>La SPF se aplicará al espesor deseado en el revestimiento del techo entre las vigas y los apuntalamientos, utilizando el máximo espesor de paso especificado por el fabricante.</p> <p>Cuando se desee, se podrá cubrir la parte inferior de las vigas o apuntalamientos con SPF para proporcionar una capa continua de aislamiento.</p> <p>En los climas más fríos (Zonas IECC 5-8), se instalará la SPF con un espesor mínimo de retardador de vapor de clase II, o al menos se dispondrá un recubrimiento o cobertura de retardador de vapor clase II, o un recubrimiento en contacto directo con la parte inferior de la SPF.</p> <p>En ningún caso, el espesor final excederá el espesor aprobado por el fabricante utilizado para determinar el índice máximo de propagación de llama en 75 y el índice máximo de generación de humo en 450 bajo la norma ASTM E84 o UL 723.</p> <p>La espuma se proporcionará con las barreras de ignición y térmica según lo requiere el código.</p>	<p>Garantizar una cobertura completa y consistente a lo largo del panel del techo.</p> <p>Eliminar las grietas, huecos y vacíos.</p> <p>Minimizar el flujo de aire en la cavidad del marco.</p> <p>Reducir al mínimo la migración de humedad y condensación no deseadas en el aislamiento (retardadores de vapor).</p> <p>Garantizar la alineación del aislamiento y la barrera de aire.</p>

4.1003.13 Cubiertas de techos (parte inferior de la cubierta: techos espaciales de áticos); instalación de cubiertas en techos ventilados con espuma de poliuretano en spray

Tema: Áticos

Subtema: Techos de áticos

4.1003.13 Nombre del detalle: Cubiertas de techos (parte inferior de la cubierta: techos espaciales de áticos); instalación de cubiertas en techos ventilados con espuma de poliuretano en spray

Resultado deseado: La reducción de la transferencia de calor y de la filtración de aire a través del techo y las secciones cerradas del ático, así como de las cavidades de enmarcado inaccesibles a otros tratamientos

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
4.1003.13a	Instalación	<p>Se instalará el aislamiento al valor R determinado según las especificaciones del fabricante.</p> <p>La SPF se aplicará al espesor deseado en el revestimiento del techo entre las vigas y los apuntalamientos, utilizando el máximo espesor de paso especificado por el fabricante.</p> <p>Cuando se desee, se podrá cubrir la parte inferior de las vigas o apuntalamientos con SPF para proporcionar una capa continua de aislamiento.</p> <p>Cuando se utilicen plásticos de espuma rígida, en ningún caso el espesor final excederá el espesor aprobado por el fabricante y utilizado para determinar el índice máximo de propagación de llama en 75 y el índice de generación de humo en 450 bajo la norma ASTM E84 o UL 723.</p> <p>La espuma se proporcionará con las barreras de ignición y térmica, según lo requiere el código.</p> <p>Las aberturas de ventilación del ático que no sean necesarias se cubrirán con un sustrato y luego se cubrirán con SPF.</p> <p>En los climas más fríos (Zonas IECC 5-8), se instalará la SPF con un espesor mínimo de retardador de vapor de clase II, o al menos se dispondrá un recubrimiento o cobertura de retardador de vapor clase II, o un recubrimiento en contacto directo con la parte inferior de la SPF.</p>	<p>Garantizar una cobertura completa y consistente a lo largo del panel del techo.</p> <p>Eliminar las grietas, huecos y vacíos.</p> <p>Minimizar el flujo de aire en la cavidad del marco.</p> <p>Reducir al mínimo la migración de humedad y condensación no deseadas en el aislamiento (retardadores de vapor).</p> <p>Garantizar la alineación del aislamiento y la barrera de aire.</p>
4.1003.13b	Documentación en el lugar	La documentación se publicará conforme a la especificación federal 16CFR460.17.	Publicar la documentación en el lugar para permitir la verificación.
4.1003.13c	Instrucción del personal de construcción	Se facilitará la documentación del material y del valor R al personal de construcción.	Proporcionar a los residentes la documentación de instalación.

4.1003.14 Techo plano no ventilado accesible, con o sin aislamiento existente

Tema: Áticos

Subtema: Techos de áticos

4.1003.14 Nombre del detalle: Techo plano no ventilado accesible, con o sin aislamiento existente

Resultado deseado: El aislamiento reduce el flujo de calor a través del techo sin ventilación

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
4.1003.14a	Seguridad del trabajador	Las especificaciones de seguridad para los trabajadores se realizarán de conformidad con la SWS 2.0100.3 Seguridad de los trabajadores.	Garantizar la seguridad de los trabajadores, en especial con respecto a la protección frente a caídas y a los contaminantes que se encuentran en la demolición, como asbesto, plomo, bifenilos policlorados, etc.
4.1003.14b	Seguridad de los residentes	Se elaborará y ejecutará un plan de seguridad para residentes.	Garantizar la seguridad de los residentes.
4.1003.14c	Inspección previa	<p>Lleve a cabo una inspección previa de conformidad con la SWS 2.0100.4 Inspección y estabilización del área de trabajo.</p> <p>De no haberse resuelto los problemas relacionados con la humedad, no se instalará el aislamiento.</p>	Garantizar una barrera de aire y térmica continua y duradera.

4.1003.14d	Preparación	<p>Hasta tanto se haya completado todo el sellado de aire, no se añadirá nuevo aislamiento que no esté diseñado para servir también como barrera de aire.</p> <p>Se inspeccionará el aislamiento existente para confirmar que no oculte debilidades en la barrera de aire, y que se encuentra en pleno contacto y alineación con la barrera de aire.</p> <p>Cuando el aislamiento haya sido modificado o no se encuentre en contacto con la barrera de aire, se volverá a instalar para que esté en contacto con ella; si la reinstalación no fuese posible, o si las condiciones comprometiesen su efectividad, se retirará el aislamiento.</p> <p>Se marcará el aislamiento con respecto a su profundidad, como mínimo cada 300 pies cuadrados de área del ático, y la medición comenzará a partir de la barrera de aire.</p> <p>Se marcarán todas las uniones eléctricas para que se vean por encima del nivel del aislamiento.</p> <p>Se instalarán las cubiertas sobre las cajas de conexiones eléctricas abiertas.</p> <p>Se instalarán presas de aislamiento y cerramientos (por ejemplo, en luces, sistemas de riego, compuerta de acceso y chimenea), según sea necesario.</p> <p>Cuando se utilice aislamiento de relleno suelto o de napa, tendrá un índice máximo de propagación de llama de 25 y un índice máximo de desarrollo de humo de 50 cuando se prueben bajo la norma ASTM E84 o UL 723.</p> <p>Cuando se utilicen plásticos de espuma rígida, en ningún caso el espesor final excederá el espesor aprobado por el fabricante y utilizado para determinar el índice máximo de propagación de llama en 75 y el índice de generación de humo en 450 bajo la norma ASTM E84 o UL 723.</p> <p>La espuma se proporcionará con las barreras de ignición y térmica según lo requiere el código.</p>	<p>Minimizar el potencial de aire cálido y húmedo que pueda entrar en el ático y condensarse en las superficies frías.</p> <p>Garantizar el correcto rendimiento del aislamiento.</p> <p>Verificar la uniformidad del material de aislamiento.</p> <p>Proporcionar la ubicación de las uniones eléctricas para repararlas en el futuro.</p> <p>Prevenir cualquier riesgo relacionado con la electricidad.</p>
4.1003.14e	Instalación	<p>El aislamiento se instalará de acuerdo con las especificaciones del fabricante sin huecos, vacíos, compresiones, desalineamientos o ingreso de viento.</p> <p>Se soplarán las cavidades del techo con aislamiento suelto sin huecos, vacíos, compresiones, desalineamientos o ingreso de viento.</p> <p>El aislamiento se instalará conforme al valor R prescrito.</p> <p>El valor R final representará la compresión del aislamiento existente.</p>	Aislar al valor R prescrito.
4.1003.14f	Ventilación	Se instalará una ventilación antes del aislamiento, en cumplimiento con el código.	Reducir la posibilidad de problemas de humedad.
4.1003.14g	Instrucción de los residentes	La documentación del material y del valor R será facilitada al residente.	Proporcionar a los residentes la documentación de instalación.

4.1005.8 Relleno suelto sobre aislamiento existente en pisos de áticos accesibles

Tema: Áticos

Subtema: Pisos de áticos

4.1005.8 Nombre del detalle: Relleno suelto sobre aislamiento existente en pisos de áticos accesibles

Resultado deseado: El aislamiento controla la transferencia de calor a través del techo

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
4.1005.8a	Preparación	<p>No se añadirá aislamiento nuevo hasta que se haya completado todo el sellado de aire.</p> <p>Se inspeccionará el aislamiento existente para confirmar que no oculte debilidades en la barrera de aire, y que se encuentra en pleno contacto y alineación con la barrera de aire.</p> <p>Cuando el aislamiento haya sido modificado o no se encuentre en contacto con la barrera de aire, se volverá a instalar para que esté en contacto con ella; si la reinstalación no fuese posible, o si las condiciones comprometiesen su efectividad, se retirará el aislamiento.</p> <p>Se marcará el aislamiento con respecto a su profundidad, como mínimo cada 300 pies cuadrados de área del ático, y la medición comenzará a partir de la barrera de aire.</p> <p>Se marcarán todas las uniones eléctricas para que se vean por encima del nivel del aislamiento.</p> <p>Las cajas de conexiones eléctricas abiertas tendrán cubiertas instaladas.</p> <p>Las presas y cajas de aislamiento se instalarán según sea necesario.</p> <p>Se instalará un bloqueo para mantener la funcionalidad del ático ventilado existente.</p>	<p>Garantizar el correcto rendimiento del aislamiento.</p> <p>Verificar la uniformidad del material de aislamiento.</p> <p>Proporcionar la ubicación de las uniones eléctricas para repararlas en el futuro.</p> <p>Prevenir cualquier riesgo relacionado con la electricidad.</p>
4.1005.8b	Instalación	<p>La profundidad y el número de bolsas correctos será soplado de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>El aislamiento se instalará conforme al valor R prescrito.</p> <p>El valor R final representará la compresión del aislamiento existente.</p>	<p>Aislar al valor R prescrito.</p>
4.1005.8c	Seguridad	<p>No se permitirá el aislamiento en la parte superior de las cajas de luz empotradas que no tengan clasificación IC, o entre un aparato generador de calor y una presa, a menos que el material esté clasificado para el contacto con fuentes generadoras de calor.</p> <p>Todos los materiales de aislamiento utilizados tendrán un índice máximo de propagación de llama de 25 y un índice máximo de desarrollo de humo de 50 según la norma ASTM E84.</p>	<p>Prevenir el peligro de incendio.</p>
4.1005.8d	Documentación en el lugar	<p>La documentación se publicará conforme a la especificación federal 16CFR460.17.</p>	<p>Publicar la documentación en el lugar para permitir la verificación.</p>

4.1088.7 Aislamiento de áticos inaccesibles

Tema: Áticos

Subtema: Consideraciones especiales

4.1088.7 Nombre del detalle: Aislamiento de áticos inaccesibles

Resultado deseado: La instalación del aislamiento no compromete la durabilidad del edificio

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
4.1088.7a	Seguridad del trabajador	<p>Las especificaciones de seguridad para los trabajadores se realizarán de conformidad con la SWS 2.0100.3 Seguridad de los trabajadores.</p>	<p>Garantizar la seguridad de los trabajadores, en especial con respecto a la protección frente a caídas y a los contaminantes que se encuentran en la demolición, como asbesto, plomo, bifenilos policlorados, etc.</p>

4.1088.7b	Inspección previa	<p>Los áticos que no se puedan sellar frente al aire no se llenarán con aislamiento soplado.</p> <p>En ningún momento se considerará apropiado utilizar productos de aislamiento de carga densa como material de barrera de aire para un ático inaccesible.</p> <p>Cuando los espacios del ático sean inaccesibles para realizar el sellado de aire, se podrá aislar la parte superior de la barrera térmica de la construcción utilizando los métodos y técnicas descritos en la SWS 3.1801.1 Sellado y aislamiento de aire sobre la cubierta del techo.</p>	Evitar problemas de humedad catastróficos en la cavidad del ático.
-----------	-------------------	---	--

4.1088.8 Instalación/corrección de la ventilación del ático no acondicionado

Tema: Áticos

Subtema: Consideraciones especiales

4.1088.8 Nombre del detalle: Instalación/corrección de la ventilación del ático no acondicionado

Resultado deseado: Rejillas de ventilación correctamente rehabilitadas para minimizar las presas de humedad y hielo

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
4.1088.8a	Inspección previa	Lleve a cabo una inspección previa de conformidad con la SWS 2.0100.4 Inspección y estabilización del área de trabajo.	Garantizar la seguridad, la eficacia y durabilidad de las mejoras.
4.1088.8b	Barrera de aire y térmica	<p>Se recomendará o instalará la ventilación en el ático únicamente si:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se verifica la presencia de una barrera de aire y térmica eficaz entre el ático y el espacio habitable El sellado apropiado del ático y el aislamiento correcto se especifican como parte del trabajo Se proporcionan las barreras de ignición y térmica cuando se utilizan materiales de plástico en espuma. 	Garantizar la presencia de la barrera de aire y térmica continua.
4.1088.8c	Tipo de ventilación	<p>Los tipos de ventilación del ático cumplirán con los requisitos para su ubicación específica (por ejemplo, losa exterior, hastial, techo) y el material y el uso previsto (por ejemplo, ventilación de metal en techo de metal).</p> <p>El área de abertura de ventilación y la configuración cumplirán con el código de construcción aplicable.</p>	Garantizar que la ventilación cumpla con las características adecuadas de rendimiento para la ubicación y el tipo de techo.
4.1088.8d	Ubicación de la ventilación	Se considerará la colocación de las rejillas de ventilación en el ático para el flujo de aire correcto y la prevención del ingreso de lluvia o nieve impulsada por el viento.	<p>Fomentar el flujo de aire adecuado.</p> <p>Minimizar el ingreso de lluvia o nieve impulsada por el viento.</p>
4.1088.8e	Encofrado con ventilación	<p>El encofrado para rejillas de ventilación de la losa del ático se instalará para:</p> <ul style="list-style-type: none"> Garantizar un flujo de aire adecuado Evitar el lavado por viento del aislamiento Permitir la cobertura máxima del aislamiento Garantizar que el encofrado termine encima del aislamiento. <p>La distancia mínima entre el aislamiento y la cubierta del techo será de 1".</p>	Garantizar que la ventilación permita un flujo de aire sin comprometer el rendimiento del aislamiento.
4.1088.8f	Pantallas de ventilación	<p>Toda la ventilación del ático tendrá pantallas con malla de alambre anticorrosivo con aberturas de 1/8" para evitar el ingreso de plagas (por ejemplo, aves, murciélagos o abejas).</p> <p>Las rejillas de ventilación existentes que no tengan pantallas se cubrirán con malla de alambre anticorrosivo con aberturas de 1/8".</p>	Evitar el ingreso de plagas.

4.1088.9 Recubrimiento, sellado de aire y componentes del sistema de rociador húmedo de aislamiento en áticos no acondicionados

Tema: Áticos

Subtema: Consideraciones especiales

4.1088.9 Nombre del detalle: Recubrimiento, sellado de aire y componentes del sistema de rociador húmedo de aislamiento en áticos no acondicionados

Resultado deseado: La barrera de aire y térmica continua no compromete el sistema de rociadores

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
4.1088.9a	Seguridad del trabajador	Las especificaciones de seguridad para los trabajadores se realizarán de conformidad con la SWS 2.0100.3 Seguridad de los trabajadores.	Garantizar la seguridad de los trabajadores, en especial con respecto a la protección frente a caídas y a los contaminantes que se encuentran en la demolición, como asbesto, plomo, bifenilos policlorados, etc.
4.1088.9b	Seguridad de los residentes	Se elaborará y ejecutará un plan de seguridad para residentes.	Garantizar la seguridad de los residentes.
4.1088.9c	Inspección previa	<p>Lleve a cabo una inspección previa conforme a la SWS 2.0100.4 Inspección y estabilización del área de trabajo.</p> <p>Se identificarán visualmente aberturas, grietas y agujeros en las separaciones en caso de incendios situados dentro de la zona de trabajo y se incorporarán en el alcance del trabajo de sellado de aire, incluidos aquellos que abarquen dos espacios condicionados o no condicionados.</p> <p>Cuando haya dibujos disponibles en los que se especifiquen las calificaciones de resistencia al fuego (es decir 1 hora, 2 horas), se emplearán los materiales y métodos para preservar o restablecer esa calificación.</p> <p>Cuando no haya dibujos disponibles o no se identifiquen las clasificaciones específicas de resistencia al fuego, se podrá deducir la clasificación de resistencia al fuego del conjunto de la construcción actual (es decir, un panel de yeso de 5/8, unidad de mampostería de hormigón), y los materiales y métodos empleados deberán ser coherentes con la restauración o conservación de la resistencia al fuego inferida.</p> <p>Se llevarán a cabo las reparaciones necesarias para estabilizar las áreas de trabajo y se completarán las tareas de protección o preservación de la integridad de la mejora energética antes de comenzar el trabajo.</p> <p>De no haberse resuelto los problemas relacionados con la humedad, no se instalará el aislamiento.</p>	<p>Garantizar y mantener la integridad de las separaciones para casos de incendios.</p> <p>Garantizar una barrera de aire y térmica continua y duradera.</p>
4.1088.9d	Selección del sellador	<p>Los selladores deberán ser compatibles con sus superficies destinadas y aplicadas de conformidad con las especificaciones del fabricante.</p> <p>La selección será duradera, resistente a las plagas y tendrá un sellado de resistencia adecuado.</p> <p>Los selladores de interior serán productos de compuestos orgánicos de baja volatilidad (VOC), que cumplirán con las pruebas independientes y protocolos de verificación, como Green Seal GS-36, «GREENGUARD Children and Schools», o certificaciones equivalentes.</p> <p>Se proporcionarán montajes resistentes al fuego con selladores permitidos por la autoridad competente y se adoptarán los códigos de construcción.</p>	<p>Evitar el ingreso de humedad y plagas en el montaje sellado.</p> <p>Evitar la exposición de los trabajadores o residentes a niveles excesivos de VOC.</p> <p>Garantizar que el sellador cumpla o supere las características de funcionamiento del montaje y que cumpla con los requisitos locales en caso de incendio.</p>
4.1088.9e	Instalación	<p>Cuando se requiera recubrimiento, se instalará un cerramiento hermético, rígido y aislado alrededor de todo el sistema de rociadores expuesto dentro del ático.</p> <p>Se sellará el cerramiento a la barrera de aire existente en el ático.</p> <p>Se utilizarán materiales resistentes al fuego, cuando corresponda.</p> <p>Se instalará aislamiento en la parte superior del cerramiento con el mismo valor R que el del resto del ático, o el cerramiento aislado rígido tendrá el mismo valor R que el del resto del ático.</p>	<p>Alinee el aislamiento y la barrera de aire.</p> <p>Crear un cerramiento de material aislante que impida que el sistema de rociadores se congele.</p>

4.1103.4 Aislamiento soplado de paquete denso

Tema: Paredes

Subtema: Paredes cerradas

4.1103.4 Nombre del detalle: Aislamiento soplado de paquete denso

Resultado deseado: Mantener un límite térmico y resistente a la intemperie, que sea consistente y uniforme entre el espacio acondicionado y el no acondicionado, con el valor R prescrito de un montaje aislado adyacente

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
4.1103.4a	Seguridad del trabajador	Las especificaciones de seguridad para los trabajadores se realizarán de conformidad con la SWS 2.0100.3 Seguridad de los trabajadores. Se seguirán los procedimientos de seguridad relativos al plomo en edificios construidos antes de 1980.	Garantizar la seguridad de los trabajadores, en especial con respecto a la protección frente a caídas y a los contaminantes que se encuentran en la demolición, como asbesto, plomo, bifenilos policlorados, etc.
4.1103.4b	Seguridad de los residentes	Se notificará al residente sobre los cambios o reparaciones que se deban realizar. Se elaborará y ejecutará un plan de seguridad para residentes.	Garantizar la seguridad de los residentes.
4.1103.4c	Inspección previa	Lleve a cabo una inspección previa de conformidad con la SWS 2.0100.4 Seguridad de los trabajadores. Se identificarán visualmente aberturas, grietas y agujeros en las separaciones en caso de incendios situados dentro de la zona de trabajo y se incorporarán en el alcance del trabajo de sellado de aire, incluidos aquellos que abarquen dos espacios condicionados o no condicionados. Cuando haya dibujos disponibles en los que se especifiquen las calificaciones de resistencia al fuego (es decir 1 hora, 2 horas), se emplearán los materiales y métodos para preservar o restablecer esa calificación. Cuando no haya dibujos disponibles o no se identifiquen las clasificaciones específicas de resistencia al fuego, se podrá deducir la clasificación de resistencia al fuego del conjunto de la construcción actual (es decir, un panel de yeso de 5/8, unidad de mampostería de hormigón), y los materiales y métodos empleados deberán ser coherentes con la restauración o conservación de la resistencia al fuego inferida. Se llevarán a cabo las reparaciones necesarias para estabilizar las áreas de trabajo y se completarán las tareas de protección e integración de la mejora energética antes de comenzar el trabajo. De no haberse resuelto los problemas relacionados con la humedad, no se instalará el aislamiento. Se identificarán las medidas existentes de control de agua. Se identificarán las ubicaciones del sellado de aire en las paredes exteriores. Las reparaciones se completarán antes de instalar el aislamiento.	Identificar y corregir cualquier problema relacionado con plagas, humedad, filtración de aire y problemas eléctricos antes de instalar el aislamiento. Garantizar una barrera de aire y térmica continua y duradera. Evitar poner en peligro el sistema de control de agua existente.
4.1103.4d	Acceso a la pared	Cuando sea factible, se instalará aislamiento en las cavidades desde el lado exterior de la pared. Cuando sea factible, se eliminará el revestimiento exterior en el punto de acceso del aislamiento antes de crear un agujero de acceso a través del revestimiento. Se creará un punto de acceso de aislamiento para minimizar la barrera de aire y la interrupción del panel de drenaje. Se sellará el punto de acceso para que sea hermético e impermeable después de la instalación del aislamiento y de reinstalar el revestimiento exterior. Se reparará el sistema de control de agua para que funcione como estaba previsto originalmente (por ejemplo, doblando un nuevo papel del fieltro por encima y bajo de la junta inferior del papel de fieltro existente).	Garantizar la salud y seguridad de los residentes. Minimizar la interrupción dentro de las unidades. Evitar poner en peligro el sistema de control de agua existente. Minimizar el flujo de aire y humedad a través del sistema de la pared.

4.1103.4e	Selección del sellador	<p>Los selladores deberán ser compatibles con sus superficies destinadas y aplicadas de conformidad con las especificaciones del fabricante.</p> <p>La selección será duradera, resistente a las plagas y tendrá un sellado de resistencia adecuado.</p> <p>Los selladores de interior serán productos de compuestos orgánicos de baja volatilidad (VOC), que cumplirán con las pruebas independientes y protocolos de verificación, como Green Seal GS-36, «GREENGUARD Children and Schools», o certificaciones equivalentes.</p> <p>Se proporcionarán montajes resistentes al fuego con selladores permitidos por la autoridad competente y el código de construcción adoptado.</p>	<p>Evitar el ingreso de humedad y plagas en el montaje sellado.</p> <p>Evitar la exposición de los trabajadores o residentes a niveles excesivos de VOC.</p> <p>Garantizar que el sellador cumpla o supere las características de funcionamiento del montaje y que cumpla con los requisitos locales en caso de incendio.</p>
4.1103.4f	Paquete denso exterior	<p>Al usar el tubo de llenado, se llenará el 100% de cada cavidad con una densidad consistente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El aislamiento de celulosa utilizado en una cavidad cerrada se instalará a una densidad de 3,5 libras por pie cúbico o más • Se instalará fibra de vidrio soplada, fibra mineral, lana mineral o espuma de spray en una cavidad cerrada y a la densidad recomendada por el fabricante, o por encima de ella, para limitar un flujo de aire que corresponda con un valor de permeabilidad del aire de 3,5 pies cúbicos por minuto/pie cuadrado a 50 pascales, que se medirá utilizando los siguientes métodos aplicables: <p>La BPI-102 Standard for Air Resistance of Thermal Insulation Used in Retrofit Cavity Applications—Material Specification o</p> <p>Material Specification, o</p> <p>la norma C 522 de la ASTM, o</p> <p>la norma E 283 de la ASTM, o</p> <p>la norma E 2178 de la ASTM.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los materiales de aislamiento utilizados tendrán un índice máximo de propagación de llama de 25 y un índice máximo de desarrollo de humo de 50 según la norma ASTM E84 • Se confirmará el número de bolsas instaladas y deberá coincidir con el número requerido en la tabla de cobertura. <p>El aislamiento será verificado para evitar movimiento visible de aire mediante el uso de humo químico a 50 pascales de presión diferencial.</p>	<p>Eliminar vacíos y sedimentación.</p> <p>Minimizar el flujo de aire en la cavidad del marco.</p>

4.1103.5 Aislamiento de la superficie de la pared exterior

Tema: Paredes

Subtema: Paredes cerradas

4.1103.5 Nombre del detalle: Aislamiento de la superficie de la pared exterior

Resultado deseado: Una barrera de aire térmica completa y continua alrededor del exterior del edificio para reducir al mínimo los puentes térmicos

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
4.1103.5a	Seguridad del trabajador	Las especificaciones de seguridad para los trabajadores se realizarán de conformidad con la SWS 2.0100.3 Seguridad de los trabajadores.	Garantice la seguridad de los trabajadores, especialmente en lo que respecta a la protección frente a caídas y a los contaminantes que se encuentran en demoliciones, como asbesto, plomo, bifenilos policlorados, etc.
4.1103.5b	Seguridad de los residentes	<p>Se notificará al residente sobre los cambios o reparaciones que se deban realizar.</p> <p>Se elaborará y ejecutará un plan de seguridad para residentes.</p>	Garantizar la seguridad de los residentes.

4.1103.5c	Inspección previa	<p>Lleve a cabo una inspección previa de conformidad con la SWS 2.0100.4 Inspección y estabilización del área de trabajo.</p> <p>Se llevarán a cabo las reparaciones necesarias para estabilizar las áreas de trabajo y se completarán las tareas de protección o preservación de la integridad de la mejora energética antes de comenzar el trabajo.</p> <p>De no haberse resuelto los problemas relacionados con la humedad, no se instalará el aislamiento.</p> <p>Se identificarán las medidas existentes de control de agua.</p> <p>Se identificarán las ubicaciones del sellado de aire en las paredes exteriores.</p> <p>Se completará el sellado de aire antes de instalar el aislamiento a menos que se aplique un sistema alternativo de barrera de aire.</p> <p>Para las estructuras incluidas en el International Building Code (IBC) [Código Internacional de Construcción], todas las paredes exteriores que se vayan a aislar, se evaluarán para cumplir con la provisión de límite térmico (anti-incendio) cuando vayan a utilizarse materiales aislantes de espuma (IBC 2603.4).</p>	<p>Garantizar que las mejoras no pongan en peligro la integridad del sistema del edificio.</p> <p>Garantizar una barrera de aire y térmica continua y duradera.</p> <p>Evitar poner en peligro el sistema de control del agua.</p> <p>Garantizar que la actualización del aislamiento cumpla con el código aplicable en materia de separación para casos de incendios.</p>
4.1103.5d	Prepare el sustrato	<p>Elimine el revestimiento exterior según corresponda.</p> <p>Cuando los materiales del revestimiento contengan plomo, se utilizarán prácticas seguras relativas al trabajo con plomo.</p> <p>Cuando el revestimiento contenga asbesto, se determinarán y seguirán los códigos pertinentes respecto a su remoción y reinstalación.</p> <p>No se instalará el aislamiento hasta que se hayan resuelto los problemas relacionados con moho, fugas de agua, daños por agua y presencia de plagas.</p> <p>Se llevarán a cabo las reparaciones necesarias para estabilizar las áreas de trabajo y se completarán las tareas de protección o preservación de la integridad de la mejora energética antes de comenzar el trabajo.</p>	<p>Mantener un ambiente de trabajo seguro para los trabajadores y residentes.</p> <p>Cumplir con las leyes, normas y códigos con respecto a los materiales peligrosos.</p> <p>Garantizar que haya un sustrato sólido para aplicar la barrera de aire y el aislamiento.</p>
4.1103.5e	Selección del sellador	<p>Los selladores deberán ser compatibles con sus superficies destinadas y aplicadas de conformidad con las especificaciones del fabricante.</p> <p>La selección será duradera, resistente a las plagas y tendrá un sellado de resistencia adecuado.</p> <p>Los selladores de interior serán productos de compuestos orgánicos de baja volatilidad (VOC), que cumplirán con las pruebas independientes y protocolos de verificación, como Green Seal GS-36, «GREENGUARD Children and Schools», o certificaciones equivalentes.</p> <p>Se proporcionarán montajes resistentes al fuego con selladores permitidos por la autoridad competente y el código de construcción adoptado.</p>	<p>Evitar el ingreso de humedad y plagas en el montaje sellado.</p> <p>Evitar la exposición de los trabajadores o residentes a niveles excesivos de VOC.</p> <p>Garantizar que el sellador cumpla o supere las características de funcionamiento del montaje y que cumpla con los requisitos locales en caso de incendio.</p>
4.1103.5f	Instalación	<p>Se instalará el aislamiento para que proporcione una barrera térmica continua (aislamiento) que logre el valor R especificado para el montaje que se vaya a aislar. Cuando el material de aislamiento no proporcione una barrera de aire al instalarlo, la barrera de aire se incorporará en el trabajo mediante la creación de una barrera de aire continua en contacto directo con la barrera térmica (aislamiento).</p> <p>El sistema de control de agua será continuo para proteger el edificio.</p> <p>Se integrarán las barreras de aire y térmica en los otros sistemas del edificio.</p>	<p>Garantizar una barrera de aire y térmica continua y duradera.</p>

4.1301.10 Piso expuesto sobre el nivel del piso, montajes con vigas

Tema: Pisos

Subtema: Pisos accesibles

4.4.1301.10 Nombre del detalle: Piso expuesto sobre el nivel del piso, montajes con vigas

Resultado deseado: Mantener un límite térmico, protegido, consistente y uniforme entre el espacio acondicionado y el no acondicionado al valor R prescrito

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
4.1301.10a	Inspección previa	<p>Lleve a cabo una inspección previa de conformidad con la SWS 2.0100.4 Inspección y estabilización del área de trabajo.</p> <p>Se identificarán visualmente aberturas, grietas y agujeros en las separaciones en caso de incendios situados dentro de la zona de trabajo y se incorporarán en el alcance del trabajo de sellado de aire, incluidos aquellos que abarquen dos espacios condicionados o no condicionados.</p> <p>Cuando haya dibujos disponibles en los que se especifiquen las calificaciones de resistencia al fuego (es decir 1 hora, 2 horas), se emplearán los materiales y métodos para preservar o restablecer esa calificación.</p> <p>Cuando no haya dibujos disponibles o no se identifiquen las clasificaciones específicas de resistencia al fuego, se podrá deducir la clasificación de resistencia al fuego del conjunto de la construcción actual (es decir, un panel de yeso de 5/8, unidad de mampostería de hormigón), y los materiales y métodos empleados deberán ser coherentes con la restauración o conservación de la resistencia al fuego inferida.</p> <p>Se llevarán a cabo las reparaciones necesarias para estabilizar las áreas de trabajo y se completarán las tareas de protección o preservación de la integridad de la mejora energética antes de comenzar el trabajo.</p>	<p>Resolver los problemas relacionados con la humedad.</p> <p>Proporcionar un ambiente de trabajo seguro y estable.</p>
4.1301.10b	Preparación	<p>Se abordarán los problemas de salud y seguridad con los residentes, trabajadores y materiales de reparación de acuerdo con las normas de OSHA (OSHA 1926, 1910).</p> <p>El área se preparará y aislará de acuerdo con las normas de salud y seguridad para la aplicación y materiales (por ejemplo, temperaturas extremas, plomo, asbesto, monóxido de carbono).</p> <p>Se proporcionará iluminación para el trabajo, plataforma de trabajo y ventilación adecuadas.</p>	<p>Proporcionar un entorno de trabajo seguro.</p> <p>Proporcionar un ambiente de trabajo de calidad ambiental segura en el interior (IEQ).</p> <p>Facilitar un acceso de reparación efectivo.</p>
4.1301.10c	Preparación del contrapiso	<p>Se completará el sellado entre el espacio acondicionado y el no acondicionado antes de completar el aislamiento.</p>	<p>Garantizar la envoltura hermética.</p> <p>Evitar las fugas.</p>
4.1301.10d	Instalación	<p>Se instalará el aislamiento al valor R prescrito.</p> <p>El aislamiento se instalará en pleno contacto con el contrapiso sin brechas, vacíos, compresiones, desalineaciones ni entrada de viento.</p> <p>Si se utilizan barreras de vapor, se instalarán en consonancia con los requisitos climáticos/códigos locales.</p>	<p>Prevenir el riesgo de incendio.</p> <p>Proporcionar un valor R efectivo.</p> <p>Prevenir la migración excesiva de vapor en el montaje del piso o el espacio acondicionado.</p>
4.1301.10e	Instalación de napas o paquete denso	<p>El aislamiento llenará completamente el espacio de la cavidad dentro de las vigas o apuntalamientos.</p>	<p>Minimizar la flacidez, los huecos y los vacíos.</p>
4.1301.10f	Instalación de aislamiento rígido	<p>Se fijará mecánicamente el aislamiento rígido a la parte inferior del contrapiso o a la parte inferior de las vigas o apuntalamientos.</p> <p>Si se adjunta a la parte inferior de las vigas o apuntalamientos, se adjuntará el aislamiento rígido al perímetro exterior/banda.</p> <p>Se instalará el aislamiento, ya sea como relleno o en la parte inferior de las vigas. Cuando se coloque un material aislante rígido entre las vigas, el perímetro de cada hueco de viga tendrá un sellado de aire realizado con selladores adecuados para evitar que el aire pase alrededor de los materiales aislantes rígidos.</p> <p>Los plásticos de espuma rígida utilizados como aislante incorporarán una barrera térmica y de ignición, tal y como requiere el código de construcción.</p> <p>Se instalará una barrera de aire continua bajo el aislamiento y hacia el exterior.</p>	<p>Minimizar los bucles convectivos.</p> <p>Evitar la congelación de las tuberías.</p> <p>Garantizar que la barrera de aire esté alineada con el aislamiento.</p>

4.130.10g	Instalación de espuma de poliuretano en spray (SPF)	La SPF se aplicará por el lado inferior del contrapiso, entre las vigas del piso y todas las vigas de borde/banda. Los plásticos de espuma en spray incorporarán una barrera térmica y de ignición, tal y como requiere el código de construcción. Los instaladores de espuma instalarán el aislamiento.	Minimizar los bucles convectivos.
4.1301.10h	Instalación, de haber elementos mecánicos en los montajes con vigas (se aplica a todos los tipos de aislamiento)	Todas las tuberías o conductos mecánicos se incluirán dentro del espacio aislado y tendrán un aislamiento suficiente en el lado exterior.	Evitar la congelación de las tuberías.
4.1301.10i	Asegure las napas	Los paneles se aseguran con sujeciones físicas.	Garantizar que el aislamiento permanece en contacto con el contrapiso.
4.1301.10j	Barrera protectora rígida	Se ajustará en forma mecánica a la parte inferior del montaje del suelo una barrera continua rígida, apta para soportar intemperie, humedad y contacto de plagas, y con calificación de resistencia al fuego igual a la de resistencia del montaje de piso original.	Proteger el aislamiento.
4.1301.10k	Instrucción del administrador de la propiedad	Se proporcionará al administrador documentación sobre el material y valor R.	Proporcionar a los administradores documentación sobre la instalación.

4.1301.11 Aislamiento del contrapiso en casas con pilones; instalación de napas con barrera rígida

Tema: Pisos

Subtema: Pisos accesibles

4.1301.11 Nombre del detalle: Aislamiento del contrapiso en casas con pilones; instalación de napas con barrera rígida

Resultado deseado: Mantener un límite térmico consistente y uniforme entre el espacio acondicionado y el no acondicionado con el valor R prescrito del montaje aislado adyacente

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
4.1301.11a	Preparación del contrapiso	Se realizará el sellado entre el espacio acondicionado y el espacio reducido antes de iniciar el trabajo de aislamiento.	Garantizar que la envoltura sea hermética. Evitar fugas.
4.1301.11b	Instalación	Se cortará el aislamiento según sea necesario para que se ajuste entre las vigas del piso y se instalará en contacto con el contrapiso sin huecos, vacíos, compresiones, desajustes ni ingreso de viento. Si se usan napas con revestimiento Kraft, se instalarán con el revestimiento hacia el contrapiso. Se instalará el aislamiento al valor R indicado.	Aislar al valor R prescrito.
4.1301.11c	Asegure las napas	Los paneles se aseguran con sujeciones físicas.	Garantizar que el aislamiento permanece en contacto con el contrapiso.
4.1301.11d	Barrera rígida de aire	Se fijará mecánicamente una barrera rígida contra el aire a la parte inferior del conjunto del piso. Se sellarán las uniones y perforaciones. La barrera rígida será resistente a las plagas. Como mínimo, todos los huecos de más de 1/4" x 1/4" se rellenarán con una malla metálica de cobre u otro material a prueba de roedores. Si los roedores pueden hincar sus dientes en las esquinas con facilidad, se las reforzará con tela de malla o ángulos metálicos (por ej., paneles de yeso).	Proteger el aislamiento.
4.1301.11e	Instrucción del personal de construcción	Se facilitará la documentación del material y del valor R al personal de construcción.	Proporcionar a los residentes la documentación de instalación.

4.1301.12 Aislamiento de contrapisos en casas con pilones; preparación e instalación de espuma de poliuretano en spray

Tema: Pisos

Subtema: Pisos accesibles

4.1301.12 Nombre del detalle: Aislamiento de contrapisos en casas con pilones; preparación e instalación de espuma de poliuretano en spray

Resultado deseado: Los pisos sobre espacios no acondicionados (por ejemplo, sótanos o cocheras) quedan aislados y sellados

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
4.1301.12a	Preparación	<p>Todas las áreas de suelo se abrirán y estarán accesibles para la aplicación de la espuma de poliuretano en spray (SPF).</p> <p>Cualquier abertura de más de 1/4" deberá cubrirse con los materiales apropiados.</p> <p>Se instalarán presas de aislamiento o bloqueadores de extremos, cuando sea necesario.</p> <p>Todas las superficies donde se haya aplicado la espuma de spray deberán estar limpias, secas y libres de contaminación y degradación.</p> <p>Se pasará un trapo sobre las superficies de sustrato, o se las soplará o aspirará para retirar el exceso de polvo y suciedad.</p> <p>Se eliminará la grasa y el aceite utilizando los limpiadores o disolventes apropiados.</p> <p>Se controlará el contenido de humedad de los materiales de sustrato de madera para garantizar que sea menor al 18%.</p>	Preparar todas las superficies del sustrato para la aplicación de la SPF.
4.1301.12b	Instalación	<p>El aislamiento se instalará al valor R indicado conforme a las especificaciones del fabricante.</p> <p>El aplicador tendrá una certificación emitida por una entidad reconocida para aplicación segura y eficaz de la espuma en spray.</p> <p>La SPF se aplicará al espesor especificado con una tolerancia que establezca un espesor mínimo: los estándares de tolerancia para la instalación NO se regirán por el método de espesor «promedio».</p> <p>Se instalará el aislamiento al espesor diseñado en el perímetro de la plataforma del piso, incluidos todos los bordes y vigas de bandas adyacentes.</p> <p>El espesor de paso de aplicación no excederá el máximo del fabricante, incluidas las esquinas interiores en las que se ubican la cubierta y las vigas.</p>	Aislamiento y sellado de pisos.
4.1301.12c	Protección contra incendios	<p>La espuma de poliuretano estará separada del espacio ocupado de la edificación con una protección térmica y anticombustión.</p> <p>Se aplicarán estas protecciones conforme lo requiere el código de construcción para todo aislamiento de espuma expuesto.</p>	Proporcionar la protección necesaria contra incendios para el aislamiento con SPF combustible.
4.1301.12d	Instalación de montajes con protección ignífuga y aislamiento de celulosa rociada	<p>No se aplicará aislamiento con SPF sobre la protección ignífuga rociada existente.</p>	Evitar comprometer la protección existente contra incendios.

4.1301.13 Aislamiento de contrapisos de casas con pilones; relleno suelto con barrera rígida

Tema: Pisos

Subtema: Pisos accesibles

4.1301.13 Nombre del detalle: Aislamiento de contrapisos de casas con pilones; relleno suelto con barrera rígida

Resultado deseado: Mantener un límite térmico consistente y uniforme entre el espacio acondicionado y el no acondicionado con el valor R prescrito del montaje aislado adyacente

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
4.1301.13a	Preparación del contrapiso	Se realizará el sellado entre el espacio acondicionado y el espacio reducido antes de colocar el aislamiento.	Evitar las fugas de aire.
4.1301.13b	Barrera rígida de aire	Se fijará mecánicamente una barrera rígida contra el aire a la parte inferior del conjunto del piso. Se sellarán las uniones y perforaciones. La barrera rígida será resistente a las plagas. Como mínimo, todos los huecos de más de 1/4" x 1/4" se rellenarán con una malla metálica de cobre u otro material a prueba de roedores. Si los roedores pueden hincar sus dientes en las esquinas con facilidad, se las reforzará con tela de malla o ángulos metálicos (por ej., paneles de yeso).	Reubicar la barrera de aire.
4.1301.13c	Instalación	Se instalará aislamiento de relleno suelto entre la barrera de aire y el contrapiso de acuerdo con las especificaciones del fabricante para lograr la densidad requerida, mantener una cobertura consistente y lograr el valor R especificado. Se instalará el aislamiento al valor R indicado.	Aislar al valor R prescrito.
4.1301.13d	Instrucción del personal de construcción	Se facilitará la documentación del material y del valor R al personal de operaciones.	Proporcionar a los residentes la documentación de instalación.

4.1301.14 Piso expuesto sobre el nivel del piso, montajes sin vigas (por ejemplo, hormigón prefabricado, vertido en el lugar, cubierta de metal)

Tema: Pisos

Subtema: Pisos accesibles

4.1301.14 Nombre del detalle: Piso expuesto sobre el nivel del piso, montajes sin vigas (por ejemplo, hormigón prefabricado, vertido en el lugar, cubierta de metal)

Resultado deseado: Mantener un límite térmico coherente y uniforme entre el espacio acondicionado y el no acondicionado al valor R prescrito; el aislamiento estará protegido en la parte inferior por una barrera resistente a la intemperie

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
4.1301.14a	Inspección previa	Lleve a cabo una inspección previa de conformidad con la SWS 2.0100.4 Inspección y estabilización del área de trabajo. Se identificarán visualmente aberturas, grietas y agujeros en las separaciones en caso de incendios situados dentro de la zona de trabajo y se incorporarán en el alcance del trabajo de sellado de aire, incluidos aquellos que abarquen dos espacios condicionados o no condicionados. Cuando haya dibujos disponibles en los que se especifiquen las calificaciones de resistencia al fuego (es decir, 1 hora, 2 horas), se emplearán los materiales y métodos para preservar o restablecer esa calificación. Cuando no haya dibujos disponibles o no se identifiquen las clasificaciones específicas de resistencia al fuego, se podrá deducir la clasificación de resistencia al fuego del conjunto de la construcción actual (es decir, un panel de yeso de 5/8, unidad de mampostería de hormigón), y los materiales y métodos empleados deberán ser coherentes con la restauración o conservación de la resistencia al fuego inferida. Se llevarán a cabo las reparaciones necesarias para estabilizar las áreas de trabajo y se completarán las tareas de protección e integración de la mejora energética antes de comenzar el trabajo.	Garantizar y preservar la integridad de las separaciones para casos de incendios. Proporcionar un ambiente de trabajo seguro y estable.

4.1301.14b	Preparación	<p>Se abordarán los problemas de salud y seguridad con los residentes, trabajadores y materiales de reparación de acuerdo con las normas de OSHA (OSHA 1926, 1910).</p> <p>El área se preparará y aislará de acuerdo con las normas de salud y seguridad para la aplicación y materiales (por ejemplo, temperaturas extremas, plomo, asbesto, monóxido de carbono).</p> <p>Se proporcionará una iluminación para el trabajo, una plataforma de trabajo y ventilación adecuadas.</p>	<p>Proporcionar un entorno de trabajo seguro.</p> <p>Proporcionar un ambiente de trabajo de calidad ambiental interior seguro (IEQ).</p> <p>Facilitar un acceso de reparación efectivo.</p>
4.1301.14c	Preparación del contrapiso	<p>Se completará el sellado entre el espacio acondicionado y el no acondicionado o el exterior antes de completar el aislamiento.</p>	<p>Garantizar que el montaje del piso sea hermético.</p>
4.1301.14d	Instalación	<p>Se instalará el aislamiento al valor R indicado.</p> <p>El aislamiento se instalará en contacto con la parte inferior de la cubierta del piso sin huecos, vacíos, compresiones, desajustes ni entradas de viento.</p> <p>Si se utilizan retardantes de vapor, se instalarán de acuerdo con los requisitos climáticos/códigos locales.</p>	<p>Prevenir el riesgo de incendio en las roscas.</p> <p>Proporcionar un valor R efectivo.</p> <p>Prevenir la migración excesiva de vapor en el montaje del piso y/o el espacio acondicionado.</p>
4.1301.14e	Instalación de napas	<p>Se instalarán napas en forma continua.</p> <p>Todas las juntas perimetrales se sellarán a la cubierta del piso.</p>	<p>Minimizar los bucles convectivos.</p> <p>Minimizar la flacidez, los huecos y los vacíos.</p> <p>Proteger las napas del clima.</p>
4.1301.14f	Instalación de aislamiento rígido	<p>Se instalará aislamiento rígido en forma continua y se fijará por medios mecánicos a la parte inferior de la cubierta del piso.</p> <p>Cuando se utilicen plásticos de espuma rígida, en ningún caso el espesor final excederá el espesor aprobado por el fabricante y utilizado para determinar el índice máximo de propagación de llama en 75 y el índice de generación de humo en 450 bajo la norma ASTM E84 o UL 723.</p> <p>La espuma se proporcionará con límites de ignición y térmico, según lo requiere el código.</p>	<p>Minimizar los bucles convectivos.</p> <p>Minimizar la flacidez, los huecos y los vacíos.</p>
4.1301.14g	Instalación de espuma de poliuretano en spray (SPF)	<p>Se aplicará la SPF en forma continua sobre la parte inferior de la cubierta del piso, por cada sección global para la aplicación de SPF.</p> <p>Cuando se utilicen plásticos de espuma rígida, en ningún caso el espesor final excederá el espesor aprobado por el fabricante y utilizado para determinar el índice máximo de propagación de llama en 75 y el índice de generación de humo en 450 bajo la norma ASTM E84 o UL 723.</p> <p>La espuma se proporcionará con límites de ignición y térmico, según lo requiere el código.</p>	<p>Minimizar los bucles convectivos.</p> <p>Minimizar los huecos y vacíos.</p>
4.1301.14h	Instalación, si hay componentes mecánicos bajo la cubierta del piso (se aplica a todos los tipos de aislamiento)	<p>Todas las tuberías y conductos se encerrarán dentro del espacio aislado y tendrán aislamiento suficiente en el lado exterior.</p>	<p>Evitar la congelación de las tuberías.</p>
4.1301.14i	Barrera resistente a la intemperie	<p>Se aplicará una protección resistente a la intemperie en el lado expuesto del aislamiento (por ej., en el sistema de acabado aislado exterior e impermeabilización del techo rociada sobre la espuma).</p>	<p>Proteger el aislamiento de la intemperie, la luz y el impacto.</p>
4.1301.14j	Instrucción del administrador de la propiedad	<p>Se facilitará al administrador de la propiedad la documentación sobre las necesidades relativas a materiales y mantenimiento.</p>	<p>Mantener el sistema con propiedad.</p> <p>Conservar la documentación por garantía y reventa.</p>

4.1301.15 Pisos sin vigas sobre sótanos o espacios reducidos (por ejemplo, hormigón prefabricado, vertido en el lugar, cubierta de metal)

Tema: Pisos

Subtema: Pisos accesibles

4.1301.15 Nombre del detalle: Pisos sin vigas sobre sótanos o espacios reducidos (por ejemplo, hormigón prefabricado, vertido en el lugar, cubierta de metal)

Resultado deseado: Mantener un límite térmico consistente y uniforme entre el espacio acondicionado y el no acondicionado con el valor R prescrito

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
4.1301.15a	Preparación del contrapiso	Se completará el sellado entre el espacio acondicionado y el no acondicionado antes de completar el aislamiento.	Garantizar que el montaje del piso sea hermético.
4.1301.15b	Cubiertas de pisos metálicos	Se sellará la cara inferior de las columnas de la cubierta metálica al material aislante en cada viga de soporte. Se sellará la cara superior de las columnas abiertas de la cubierta metálica (por ej., las columnas no se llenan), a la parte inferior de la plataforma del piso en cada unión de las vigas de soporte perimetral. Se sellarán en su totalidad las columnas inferiores de las cubiertas metálicas donde se cruzan con vigas de soporte, desde la viga hasta la pared exterior.	Minimizar el flujo de aire que pasa entre el aislamiento y el contrapiso de la cubierta metálica. Minimizar la condensación en la cara inferior de la cubierta metálica del piso.
4.1301.15c	Instalación	Se instalará el aislamiento al valor R indicado. El aislamiento se instalará en contacto con la parte inferior de la cubierta del piso sin huecos, vacíos, compresiones, desajustes ni entradas de viento. Si se utilizan barreras de vapor, se instalarán en consonancia con los requisitos climáticos/códigos locales.	Proporcionar un valor R efectivo. Prevenir el riesgo de incendio en las rosas. Prevenir la migración excesiva de vapor en el montaje del piso y/o el espacio acondicionado.
4.1301.15d	Instalación de napas y sistema de soporte	Las napas se instalarán en forma continua entre el marco estructural. Se instalarán napas con un sistema de soporte por debajo del aislamiento. El sistema de soporte se fijará por medios mecánicos a la cara inferior de la cubierta del piso.	Minimizar los bucles convectivos. Evitar el combado. Minimizar los huecos y vacíos entre el aislamiento y la cubierta del piso.
4.1301.15e	Instalación de aislamiento rígido y un sistema de soporte	Se instalará aislamiento rígido en forma continua entre el marco estructural. El aislamiento rígido se instalará con un sistema de soporte por debajo del aislamiento. El sistema de soporte se fijará por medios mecánicos a la cara inferior de la cubierta del piso. Cuando se utilicen plásticos de espuma rígida, en ningún caso el espesor final excederá el espesor aprobado por el fabricante y utilizado para determinar el índice máximo de propagación de llama en 75 y el índice de generación de humo en 450 bajo la norma ASTM E84 o UL 723. La espuma se proporcionará con límites de ignición y térmico, según lo requiere el código.	Minimizar los bucles convectivos. Evitar el combado. Minimizar los huecos y vacíos entre el aislamiento y la cubierta del piso.
4.1301.15f	Instalación de espuma de poliuretano en spray (SPF)	La SPF se aplicará en forma continua en la cara inferior de la cubierta del piso. Cuando se utilicen plásticos de espuma rígida, en ningún caso el espesor final excederá el espesor aprobado por el fabricante y utilizado para determinar el índice máximo de propagación de llama en 75 y el índice de generación de humo en 450 bajo la norma ASTM E84 o UL 723. La espuma se proporcionará con límites de ignición y térmico, según lo requiere el código.	Minimizar los bucles convectivos. Minimizar los huecos y vacíos.
4.1301.15g	Instalación, si hay componentes mecánicos bajo la cubierta del piso (se aplica a todos los tipos de aislamiento)	Todas las tuberías y conductos se encerrarán dentro del espacio aislado y tendrán aislamiento suficiente en contacto con una barrera de aire continua en su cara exterior.	Evitar la congelación de las tuberías.
4.1301.15h	Instrucción del administrador de la propiedad	Se facilitará al administrador de la propiedad la documentación sobre las necesidades relativas a materiales y mantenimiento.	Mantener el sistema con propiedad. Conservar la documentación por garantía y reventa.

4.1403.1 Cimientos con borde de losa: cubiertas de hormigón sobre el nivel del piso; elevadas y a nivel del piso

Tema: Sótanos y espacios reducidos

Subtema: Cimientos de losa

4.1403.1 Nombre del detalle: Cimientos con borde de losa y cubiertas de hormigón sobre el nivel del piso; elevadas, a nivel del piso

Resultado deseado: Rotura de puente térmico entre el borde de losa y el exterior y el suelo

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
4.1403.1a	Inspección previa	<p>Se inspeccionarán el exterior y el interior en busca de daños por agua, fallas en el panel de drenaje, problemas de nivelación y grietas no relacionadas con el sellado de aire y al trabajo de aislamiento especificados.</p> <p>Se llevarán a cabo las reparaciones necesarias para estabilizar las áreas de trabajo y se completarán las tareas de protección e integración de la mejora energética antes de comenzar el trabajo.</p> <p>Se evaluará el lugar para determinar el potencial de excavación.</p> <p>Identificar todos los servicios públicos subterráneos que ingresan al edificio en el área de trabajo.</p>	<p>Reparar los problemas relacionados con la humedad y la estructura.</p> <p>Proporcionar una losa estable y montajes relacionados para garantizar la durabilidad de la obra.</p> <p>Garantizar que se hayan localizado los servicios públicos subterráneos y que se hayan protegido contra cualquier daño.</p>
4.1403.1b	Sellado de aire	Se completará el sellado entre el espacio acondicionado y el no acondicionado antes de completar el aislamiento.	Garantizar que el montaje del piso sea hermético.
4.1403.1c	Excavación	<p>Se hará una excavación para exponer el extremo de losa hasta la profundidad requerida.</p> <p>Se tendrá la precaución de evitar socavar la base de la losa y dañar los servicios subterráneos.</p> <p>Las excavaciones se protegerán contra la intemperie (humedad y congelación) y se repararán hasta dejarlas en su estado original (densidad, funcionamiento de drenaje) lo antes posible.</p>	<p>Brindar acceso a la instalación bajo el nivel del piso.</p> <p>Proteger la losa y los servicios contra cualquier daño.</p>
4.1403.1d	Limpie y prepare las superficies	Se preparará el extremo de la losa para la instalación del material de forma que se cumplan las especificaciones del fabricante.	Garantizar una instalación duradera.
4.1403.1e	Zinguería superior e inferior	La colocación de la zinguería será continua y se fijará de forma permanente.	Conservar el plano de drenaje de la pared.
4.1403.1f	Instalación	<p>Se instalará el aislamiento al valor R indicado.</p> <p>El aislamiento se instalará en contacto con el extremo de la losa sin vacíos, compresiones ni desajustes.</p> <p>El aislamiento se colocará bien ajustado en cualquiera de los servicios que ingresen en el aislamiento del extremo de losa.</p>	Proporcionar un valor R efectivo.
4.1403.1g	Cubierta protectora	El aislamiento expuesto se cubrirá con un material rígido y duradero.	Proteger el aislamiento de la intemperie y el impacto.
4.1403.1h	Termitas	Se conservarán el tratamiento contra las termitas existente y los huecos de inspección; además se implementarán medidas de control de termitas compatibles con los requisitos de los códigos locales, según sea necesario.	Prevenir el ingreso de plagas y mantener las garantías correspondientes.
4.1403.1i	Relleno	Restituya la tierra excavada y nivele para conservar el panel de drenaje.	Conservar el panel de drenaje del extremo de la losa.
4.1403.1j	Instrucción del administrador de la propiedad	Se facilitará al administrador de la propiedad la documentación sobre las necesidades relativas a materiales y mantenimiento.	<p>Mantener el sistema con propiedad.</p> <p>Conservar la documentación por garantía y reventa.</p>

4.1601.6 Aislamiento de conductos de metal, baja altura

Tema: Conductos

Subtema: Aislamiento de conductos

4.1601.6 Nombre del detalle: Aislamiento de conductos de metal, baja altura

Resultado deseado: Una disminución de la conductividad térmica del sistema de conductos y una condensación minimizada en el sistema de conductos

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
4.1601.6a	Selección del material de aislamiento de conductos	El aislamiento de conductos será como mínimo de R-8, de acuerdo con el código local, o estará enterrado bajo el aislamiento del ático, lo que sea mayor, y tendrá adherida una barrera de vapor. En regiones costeras húmedas y de excesivo calor y cálidas no se enterrarán los conductos.	Reducir la pérdida de calor y los problemas de condensación.
4.1601.6b	Sellado de conductos	Antes de aplicar el aislamiento, se sellarán todos los conductos accesibles con una masilla aprobada por UL de conformidad con el código correspondiente adoptado en la jurisdicción.	Minimizar las fugas del conducto.
4.1601.6c	Fijación del aislamiento de conductos	Se fijará el aislamiento al sistema de conductos con el material apropiado según los estándares correspondientes para sostenerlo en forma segura a la red de conductos, sin comprimir el aislamiento en el proceso.	Garantizar que la conexión entre el sistema de conductos y el aislamiento sea firme.
4.1601.6d	Sellado del aislamiento de conductos	Se sellarán todas las uniones y conexiones del aislamiento de conductos con una cinta o masilla aprobada por el fabricante. No deberá haber huecos entre las piezas de aislamiento de los conductos.	Evitar la presencia de brechas en la barrera de vapor del aislamiento.

4.1601.7 Aislamiento de conductos metálicos: mediana y gran altura

Tema: Conductos

Subtema: Aislamiento de conductos

4.1601.7 Nombre del detalle: Aislamiento de conductos metálicos: mediana y gran altura

Resultado deseado: Una disminución de la conductividad térmica del sistema de conductos y una condensación minimizada en el sistema de conductos

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
4.1601.7a	Selección del material de aislamiento de conductos	El aislamiento de conductos será como mínimo de R-8, de acuerdo con el código local, o estará enterrado bajo el aislamiento del ático, lo que sea mayor, y tendrá adherida una barrera de vapor. En regiones costeras húmedas y de excesivo calor y cálidas no se enterrarán los conductos.	Reducir la pérdida de calor y los problemas de condensación.
4.1601.7b	Sellado de conductos	Antes de aplicar el aislamiento, se sellarán todos los conductos accesibles con una masilla aprobada por UL de conformidad con el código correspondiente adoptado en la jurisdicción.	Minimizar las fugas del conducto.
4.1601.7c	Fijación del aislamiento de conductos	Se fijará el aislamiento al sistema de conductos con el material apropiado según los estándares correspondientes para sostenerlo en forma segura a la red de conductos, sin comprimir el aislamiento en el proceso.	Garantizar que la conexión entre el sistema de conductos y el aislamiento sea firme.
4.1601.7d	Sellado del aislamiento de conductos	Se sellarán todas las uniones y conexiones del aislamiento de conductos con una cinta o masilla aprobada por el fabricante. No deberá haber huecos entre las piezas de aislamiento de los conductos.	Evitar la presencia de brechas en la barrera de vapor del aislamiento.

Sección 5: Calefacción y refrigeración

5.3001.4 Selección del equipo, baja altura

Tema Aire forzado

Subtema: Diseño

5.3001.4 Nombre del detalle: Selección del equipo, baja altura

Resultado deseado: Correcta medición del equipo y funcionamiento eficiente

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3001.4a	Cálculo de carga: pérdida u obtención de calor	<p>La pérdida u obtención de calor de la edificación se calculará teniendo en cuenta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valores R de los componentes de la edificación • Valor U y coeficiente de obtención de calor solar del acristalamiento • Orientación y protección solar exterior del acristalamiento • Pérdida u obtención de calor de los conductos • Objetivo de infiltración o infiltración final una vez completado el sellado de aire. • Ventilación • Ganancias internas. <p>Se utilizarán los requisitos del ANSI/ACCA Manual J Residential Load Calculation, 8a. edición, y ANSI/ACCA 5–2010 QI HVAC Quality Installation Specification, o equivalentes de la ASHRAE [Sociedad Americana de Ingenieros en Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado], para todos los cálculos de carga residencial.</p> <p>Se utilizará el Manual N Commercial Load Calculation de ANSI/ACCA o equivalente de la ASHRAE para todos los cálculos de carga comercial.</p> <p>Se realizarán cálculos por habitación al instalar nuevos sistemas de conductos o en proyectos de retrocomisiones.</p>	<p>Calcular con precisión la carga sensible y latente para la construcción total y por cada habitación.</p> <p>Dimensionar los equipos de manera correcta para la carga.</p>
5.3001.4b	Cálculo de carga: condiciones de diseño de equipos de etapa única o de una sola velocidad	<p>Se seleccionarán temperaturas de diseño de interiores sobre la base de 75° para refrigeración y 70° para calefacción, a menos que el código local especifique algo diferente.</p> <p>Garantizar que las cargas de diseño reflejen las condiciones de carga de picos sensibles y latentes, según Handbook—Fundamentals [Reglas Básicas del Manual] de la ASHRAE.</p> <p>Las cargas sensibles de diseño, que predominarán en climas secos, se deberán basar en las condiciones de refrigeración de diseño exterior para su ubicación (por ej., temperatura del bulbo seco en el pico de refrigeración, según las Reglas Básicas del Manual de la ASHRAE).</p> <p>Las cargas latentes de diseño, muy importantes en climas húmedos, se deberán basar en las condiciones de deshumidificación de diseño en el sitio (por ej., temperatura de punto de rocío de diseño y temperatura de bulbo seco con media coincidente según las Reglas Básicas del Manual de la ASHRAE).</p>	<p>Calcular con precisión la carga sensible y latente para el edificio.</p> <p>Dimensionar los equipos de manera correcta para la carga.</p>
5.3001.4c	Cálculo de la carga: condiciones de diseño para equipos de etapas múltiples y velocidad variable	<p>Se seleccionarán temperaturas de diseño de interiores sobre la base de 75° para refrigeración y 70° para calefacción, a menos que el código local especifique algo diferente.</p> <p>Garantizar que las cargas de diseño reflejen las condiciones de carga de picos sensibles y latentes, según Handbook—Fundamentals [Reglas Básicas del Manual] de la ASHRAE.</p> <p>Las cargas sensibles de diseño, que predominarán en climas secos, se deberán basar en las condiciones de refrigeración de diseño exterior para su ubicación (por ej., temperatura del bulbo seco en el pico de refrigeración, según las Reglas Básicas del Manual de la ASHRAE).</p> <p>Las cargas latentes de diseño, muy importantes en climas húmedos, se deberán basar en las condiciones de deshumidificación de diseño en el sitio (por ej., temperatura de punto de rocío de diseño y temperatura de bulbo seco con media coincidente según las Reglas Básicas del Manual de la ASHRAE).</p>	<p>Calcular con precisión la carga sensible y latente para el edificio.</p> <p>Dimensionar los equipos de manera correcta para la carga.</p>

5.3001.4d	Selección de equipos: aire acondicionado y bombas de calor	<p>Se seleccionarán equipos capaces de cumplir con la carga sensible y latente del edificio mediante el uso de tablas de capacidad detallada provistas por el fabricante.</p> <p>Los equipos no tendrán dimensiones que superen el 115% de la carga total o el siguiente tamaño disponible.</p> <p>Se utilizarán los requisitos del ANSI/ACCA Manual S Residential Equipment Selection y el ANSI/ACCA 5–2010 QI HVAC Quality Installation Specification, o equivalentes de la ASHRAE para todos los cálculos de carga residencial.</p> <p>Se utilizará el ANSI/ACCA Manual CS Commercial Applications Systems and Equipment o equivalentes de la ASHRAE para la selección de todos los equipos comerciales.</p>	<p>Garantizar que los equipos puedan calefaccionar, refrigerar y deshumidificar el edificio.</p>
5.3001.4e	Selección de equipos: calefacción auxiliar para bombas de calor	<p>Use el equipo de calefacción de menor capacidad requerido para calefaccionar el edificio, con las tablas de capacidad detallada provistas por el fabricante.</p> <p>Se seleccionarán equipos que proporcionen un punto de transición, calculado con la información de las tablas de capacidad detallada provistas por el fabricante de los equipos, datos meteorológicos y costos de los servicios públicos.</p>	<p>Maximizar el potencial de calefacción del compresor.</p> <p>Minimizar el uso de calor auxiliar.</p>
5.3001.4f	Selección del equipos: calderas	<p>Se seleccionarán equipos de calefacción de la menor capacidad que puedan satisfacer la carga de calefacción de diseño y que proporcionen la circulación de aire requerida por el aire acondicionado.</p> <p>Cuando no se haya diseñado el sistema de aire acondicionado con la caldera, se seleccionará el equipo de calefacción de la menor capacidad que pueda satisfacer la carga de calefacción.</p> <p>Se usará el equipo de refrigeración con la menor capacidad requerida para refrigerar el edificio.</p> <p>Los equipos no tendrán dimensiones que superen el 115% de la carga total o el siguiente tamaño disponible.</p>	<p>Garantizar que los equipos cumplan con la carga de calefacción del edificio.</p> <p>Garantizar que el equipo haga circular el aire requerido para el acondicionamiento del aire, si corresponde.</p>

5.3001.5 Diseño de red de conductos y terminación

Tema: Aire forzado

Subtema: Diseño

5.3001.5 Nombre del detalle: Diseño de red de conductos y terminación

Resultado deseado: Se garantiza un flujo de aire eficiente hacia todas las habitaciones por una red de conductos adecuada

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3001.5a	Medición	<p>Los conductos tendrán las dimensiones para aportar la cantidad apropiada de flujo de aire (tanto de suministro como de retorno) necesario para satisfacer la carga de calefacción o refrigeración del edificio.</p> <p>Los conductos se medirán con tablas de fricción.</p> <p>Se usará el ANSI/ACCA Manual D Residential Duct Systems o equivalentes de la ASHRAE para todas las mediciones de redes de conductos residenciales.</p> <p>Se usará el ANSI/ACCA Manual Q Low Pressure, Low Velocity Duct System Design o equivalentes de la ASHRAE para la medición de todas las redes de conductos comerciales.</p>	<p>Minimizar la presión estática.</p> <p>Maximizar el flujo de aire.</p>
5.3001.5b	Controlador de aire a cámara de retorno	<p>Se diseñará la cámara de retorno según el Manual D de ANSI/ACCA o equivalente.</p> <p>Se utilizarán accesorios de codo de radio o herrajes cuadrados con deflectores para dirigir el aire de retorno cuando se requiera un giro de 90°.</p>	<p>Minimizar la presión estática.</p> <p>Maximizar el flujo de aire.</p>
5.3001.5c	Controlador de aire a cámara de suministro	<p>Se diseñará la cámara de suministro según el Manual D de ANSI/ACCA o equivalente.</p> <p>Se utilizarán accesorios de codo de radio o herrajes cuadrados con deflectores para dirigir el aire de suministro.</p> <p>La cámara de suministro tendrá el mismo tamaño que la apertura de suministro del controlador de aire.</p>	<p>Minimizar la presión estática.</p> <p>Maximizar el flujo de aire.</p>

5.3001.5d	Cavidades de construcción utilizadas como conductos	No se usarán las cavidades de construcción como conductos en los sistemas nuevos. En los sistemas existentes, se sellarán y comprobarán las cavidades de construcción.	Maximizar el flujo de aire. Minimizar el uso de energía. Salvaguardar la calidad del aire interior.
5.3001.5e	Reductores	Los reductores entre las secciones de los conductos de diferentes tamaños se harán de acuerdo con las normas existentes sobre la base de materiales de conducto (SMACNA, NAIMA).	Minimizar la presión estática. Maximizar el flujo de aire.
5.3001.5f	Salidas de suministro en rama	Se instalarán salidas lo más cortas posibles.	Minimizar la presión estática. Maximizar el flujo de aire.
5.3001.5g	Fundas	Si se usa un conducto flexible con fundas rectas, el conducto se conectará a la funda sin doblarlo. Se utilizará un codo rígido cuando un conducto flexible cambie de dirección. Se utilizará un conector rígido cuando se unan dos piezas de conducto flexible.	Minimizar la presión estática. Maximizar el flujo de aire.
5.3001.5h	Terminaciones de suministros	Se seleccionarán terminaciones según el Manual T Air Distribution Basics de ACCA.	Minimizar la presión estática. Maximizar el flujo de aire.
5.3001.5i	Medición de la parrilla de retorno	Se seleccionarán terminaciones según el Manual T Air Distribution Basics de ACCA. El área bruta de la parrilla será igual o superior al cuadro de retorno.	Minimizar la presión estática. Maximizar el flujo de aire.
5.3001.5j	Amortiguadores manuales de volumen	Se instalarán amortiguadores lo más cerca del tronco sin que deje de ser accesible para permitir ajustes después de instalar las terminaciones interiores.	Minimizar la presión estática y el ruido. Maximizar el flujo de aire.
5.3001.5k	Conductos flexibles	Los conductos flexibles no se pueden doblar a un ángulo superior a 45° sin un codo rígido.	Minimizar la presión estática. Maximizar el flujo de aire.
5.3001.5l	Derivaciones	No se usarán derivaciones que generen grandes turbulencias (por ejemplo, codos con amortiguadores integrados, tomas de aire). Se instalarán las derivaciones en el tronco de conformidad con las normas de construcción de conductos (SMACNA).	Minimizar la presión estática. Maximizar el flujo de aire.
5.3001.5m	Cortafuegos	Se instalarán cortafuegos cuando lo requiera el código de incendios aplicable.	Minimizar la presión estática. Maximizar el flujo de aire.

5.3001.6 Cálculo de carga y selección de equipo; mediana y gran altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Diseño

5.3001.6 Nombre del detalle: Cálculo de carga y selección de equipo; mediana y gran altura

Resultado deseado: Correcta medición del equipo y funcionamiento eficiente

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3001.6a	Cálculo de carga: pérdida u obtención de calor	<p>La pérdida u obtención de calor de la edificación se calculará teniendo en cuenta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valores R de los componentes de la edificación • Valor U y coeficiente de obtención de calor solar del acristalamiento • Orientación y protección solar exterior del acristalamiento • Pérdida u obtención de calor de los conductos • Objetivo de infiltración o infiltración final una vez completado el sellado de aire • Ventilación • Ganancias internas. <p>Se utilizarán las los requisitos ANSI/ACCA Manual J Residential Load Calculation, 8th ed., y el ANSI/ACCA 5–2010 QI HVAC Quality Installation Specification o sus equivalentes de la ASHRAE para todos los cálculos de carga residencial.</p> <p>Se utilizará el Manual N Commercial Load Calculation de ANSI/ACCA o equivalentes de la ASHRAE para todos los cálculos de carga comercial.</p> <p>Se realizarán cálculos por habitación al instalar nuevos sistemas de conductos o en proyectos de retrocomisiones.</p>	<p>Calcular con precisión la carga sensible y latente para la construcción total y por cada habitación.</p> <p>Dimensionar los equipos de manera correcta para la carga.</p>
5.3001.6b	Selección del equipo	<p>Se utilizarán los requisitos del Manual S Residential Equipment Selection de ANSI/ACCA y el QI HVAC Quality Installation Specification de ANSI/ACCA 5–2010, o equivalentes de la ASHRAE para la selección de todos los equipos residenciales.</p> <p>Se utilizará el ANSI/ACCA Manual CS Commercial Applications Systems and Equipment o equivalentes de la ASHRAE para la selección de todos los equipos comerciales.</p>	<p>Asegúrese de que los equipos pueden calefaccionar, refrigerar y deshumidificar el edificio.</p>
5.3001.6c	Selección de flujo de refrigerante variable	<p>Cuando corresponda, se suministrarán múltiples unidades interiores para una sola unidad exterior.</p> <p>Cuando corresponda, se usarán las especificaciones del fabricante para determinar el excedente permisible de la capacidad de la unidad interior en relación con el de la unidad exterior.</p> <p>Cuando corresponda, se seleccionarán unidades que ofrezcan opciones de conductos (por ejemplo, las unidades con techo tipo cassette tienen un orificio ciego para conductos de 5" o 6").</p> <p>Cuando corresponda, se seleccionarán unidades con una toma de aire exterior.</p> <p>Cuando la temperatura del proyecto sea inferior a las temperaturas de las tablas de capacidad, se deberán reducir las unidades de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p>	<p>Garantizar que los equipos funcionen con una eficiencia óptima.</p>
5.3001.6d	Selección de mini división sin conducto	<p>Cuando corresponda, se suministrarán múltiples unidades interiores para una sola unidad exterior.</p> <p>Cuando corresponda, se usarán las especificaciones del fabricante para determinar el excedente permisible de la capacidad de la unidad interior en relación con el de la unidad exterior.</p> <p>Cuando corresponda, se seleccionarán unidades que ofrezcan opciones de conductos (por ejemplo, las unidades con techo tipo cassette tienen un orificio ciego para conductos de 5" o 6").</p> <p>Cuando corresponda, se seleccionarán unidades con una toma de aire exterior.</p>	<p>Reducir el coste total del sistema.</p> <p>Garantizar que los equipos funcionen con una eficiencia óptima.</p>
5.3001.6e	Acondicionador de aire de terminal de paquete (PTAC) o selección de bomba de calor de terminal de paquete	<p>Se seleccionará una unidad de paquete con una entrada de aire exterior salvo que haya presente otra estrategia de ventilación.</p> <p>La calefacción primaria de las unidades PTAC no será una fuente de calor de resistencia eléctrica.</p>	<p>Garantizar que los equipos funcionen con una eficiencia óptima.</p>

5.3001.6f	Selección de torres de enfriamiento (opción de agua de lluvia)	Se seleccionará la elevación de la torre en relación con la cabeza de succión positiva neta requerida en la bomba y de conformidad con las especificaciones del fabricante.	Garantizar que los equipos funcionen con una eficiencia óptima.
5.3001.6g	Selección del economizador	Se determinará la necesidad de una compuerta de aire exterior para el economizador de acuerdo con los requisitos mínimos de ASHRAE 90.1 o el código local.	Proteger la salud de los residentes.

5.3002.2 Secuencia de funcionamiento; baja altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Preparación del sitio

5.3002.2 Nombre del detalle: Secuencia de funcionamiento; baja altura

Resultado deseado: Verificación de la secuencia de funcionamiento del sistema

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3002.2a	Verificación	Se verificará la secuencia de funcionamiento del sistema de acuerdo con el manual de instalación, uso y mantenimiento del fabricante.	Garantizar que los componentes del sistema funcionen y operen en la secuencia correcta.

5.3002.3 Secuencia de funcionamiento; mediana y gran altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Preparación del sitio

5.3002.3 Nombre del detalle: Secuencia de funcionamiento; mediana y gran altura

Resultado deseado: Se ha probado la funcionalidad de la secuencia de funcionamiento

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3002.3a	Verificación	Se verificará la secuencia de funcionamiento del sistema de acuerdo con los documentos de diseño, y el manual de instalación, uso y mantenimiento del fabricante.	Garantizar que los componentes del sistema funcionen y operen en la secuencia correcta.

5.3002.4 Preparación para nuevo equipo; baja altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Preparación del sitio

5.3002.4 Nombre del detalle: Preparación para nuevo equipo; baja altura

Resultado deseado: Los equipos existentes se han retirado de forma segura y de conformidad con las ordenanzas locales

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3002.4a	Acceso	De no estar presentes, se instalarán una pasarela y una plataforma de servicio que cumplan con lo dispuesto en el código. La pasarela y la plataforma estarán por encima del nivel del aislamiento.	Garantizar que se puedan instalar y mantener nuevos equipos. Mantener el nivel de aislamiento adecuado.
5.3002.4b	Peligros ambientales	Si se encuentra moho o sustancias como asbesto, una organización acreditada deberá realizar las pruebas pertinentes, y un profesional acreditado deberá certificar que todos los componentes del sistema y las posibles áreas perturbadas circundantes están libres de asbesto o moho antes de que se pueda comenzar con la remoción del equipo.	Proteger a los trabajadores y a los residentes de posibles lesiones.
5.3002.4c	Desconexión de utilidades	Se desconectará la electricidad y el combustible.	Proteger a los trabajadores y a los residentes de posibles lesiones.

5.3002.4d	Reposición del refrigerante	El refrigerante se recuperará de conformidad con la norma 40 CFR 608 (EPA). Un profesional acreditado o cualificado será el encargado de realizar esta tarea.	Limitar la emisión de sustancias que sean perjudiciales para el ozono. Proteger a los trabajadores y a los residentes de posibles lesiones.
5.3002.4e	Desconexión del equipo	Se desconectarán las tuberías del refrigerante, plomería, conductos, dispositivos eléctricos, cables de control, conductos de ventilación y de suministro de combustible. Un profesional acreditado o cualificado será el encargado de realizar esta tarea.	Garantizar que se pueda retirar el equipo.
5.3002.4f	Remoción	Se retirará el equipo (por ejemplo, el horno, la unidad de acondicionador de aire, el evaporador o la unidad de condensación). Se retirará el equipo de su lugar sin dañar la propiedad ni alterar o comprimir el aislamiento. Se eliminará el equipo de acuerdo con las ordenanzas y reglamentos locales.	Proporcionar espacio para instalar nuevos equipos y trabajar con seguridad. Cumplir con las leyes de eliminación de conformidad con las ordenanzas locales.

5.3002.7 Ajuste de acondicionador de aire, baja altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Preparación del sitio

5.3002.7 Nombre del detalle: Ajuste de acondicionador de aire, baja altura

Resultado deseado: Se ha ajustado el acondicionador de aire en un lugar apropiado

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3002.7a	Ubicación	El equipo se instalará en un lugar seco dentro del espacio acondicionado cuando sea posible. Se aislará el equipo de forma debida de las fuentes de contaminantes (por ejemplo, las cocheras). Se instalará el equipo de manera que se proporcione un acceso fácil para las rutinas de mantenimiento/servicio. Un profesional acreditado o cualificado será el encargado de realizar esta tarea.	Evitar la oxidación y la corrosión. Proteger el equipo de la acumulación de agua y humedad. Evitar la exposición a los contaminantes del aire del garaje. Garantizar que el equipo reciba mantenimiento/servicio.
5.3002.7b	Espacio	Se instalará el equipo con las autorizaciones adecuadas de conformidad con los códigos locales y las especificaciones del fabricante. Se considerarán ubicaciones alternativas para los equipos cuando las ubicaciones existentes no sean adecuadas.	Garantizar que el equipo cuente con espacios adecuados en términos de riesgo de incendios y accesibilidad. Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.
5.3002.7c	Conexiones	Se instalará el equipo para que las conexiones permitan el funcionamiento correcto de los equipos y su accesibilidad (por ejemplo, servicio eléctrico, drenajes de condensación, conductos, combustible, ventilación y líneas de refrigerante). Se instalará el equipo para que la bandeja de drenaje funcione en forma correcta.	Garantizar que las conexiones no interfieran con el funcionamiento y mantenimiento del equipo.
5.3002.7d	Soporte: flujo de aire horizontal, ático	El equipo contará con el apoyo de una plataforma a prueba de fuego sin capacidad de absorción o se suspenderá con una varilla roscada, conforme a los códigos locales y las especificaciones del fabricante. El equipo se dispondrá sobre placas antivibratorias.	Garantizar que el equipo sea estable, esté nivelado y no transmita vibraciones. Evitar comprimir o perturbar el aislamiento del ático.
5.3002.7e	Soporte: espacio de flujo de aire, sótano o espacio reducido	El equipo contará con el apoyo de una plataforma a prueba de fuego sin capacidad de absorción o se suspenderá con una varilla roscada conforme a los códigos locales y las especificaciones del fabricante. El equipo se dispondrá sobre placas antivibratorias.	Garantizar que el equipo sea estable, esté nivelado y no transmita vibraciones. Evitar comprimir o perturbar el aislamiento.
5.3002.7f	Soporte: flujo ascendente en una plataforma	El equipo tendrá un soporte de material inflamable para sostener el peso del equipo. La apertura del acondicionador de aire estará libre de obstrucciones. El equipo se dispondrá sobre placas antivibratorias.	Dar soporte adecuado al equipo. Prevenir el peligro de incendio. Garantizar que la plataforma no impida el flujo de aire.

5.3002.7g	Soporte: flujo descendente	<p>El equipo tendrá un soporte de red de conductos capaz para sostener el peso del equipo.</p> <p>El equipo será compatible con la red de conductos con un aislamiento exterior rígido que estará fijado a la red de conductos.</p>	<p>Dar soporte adecuado al equipo.</p> <p>Proteger el edificio de los daños por humedad.</p> <p>Reducir la pérdida de calor.</p>
5.3002.7h	Sellado	<p>Los huecos mayores de 1/4" entre el acondicionador de aire y la red de conductos o el equipo adyacentes (por ejemplo, el serpentín del evaporador, el filtro del bastidor) se puentearán con una hoja de metal, y se sellarán con masilla y una malla de fibra de vidrio.</p> <p>Todas las juntas del acondicionador de aire se sellarán con masilla y una malla de fibra de vidrio.</p> <p>Las juntas del acondicionador de aire y las aberturas que no sean de servicio se sellarán para eliminar los espacios libres con un sellador aprobado según la norma NFPA 90A y B.</p> <p>Si la unidad está instalada en una cavidad del edificio, esta cavidad deberá estar sellada antes de la instalación para eliminar cualquier fuga de aire de retorno desde las roscas contiguas.</p>	<p>Garantizar que el acondicionador de aire no presente fugas de aire.</p> <p>Garantizar que el sellado sea duradero.</p> <p>Prevenir el aumento de la resistencia al flujo de aire.</p>
5.3002.7i	Drenaje	<p>Se instalará una bandeja de drenaje secundaria y una línea de drenaje que proporcionarán la longitud de onda adecuada y un detector de nivel de líquido debajo del equipo situado en áreas donde puedan ocasionarse daños por agua, como en áticos y espacios acondicionados.</p> <p>El detector de nivel de líquido se interconectará con el circuito de refrigeración para desactivar la CA cuando se produzca una fuga.</p>	<p>Prevenir los daños causados por agua.</p>

5.3002.12 Equipos de refrigeración: instalación, mantenimiento y puesta en marcha, mediana y gran altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Preparación del sitio

5.3002.12 Nombre del detalle: Equipos de refrigeración: instalación, mantenimiento y puesta en marcha, mediana y gran altura

Resultado deseado: Los equipos funcionan con eficacia y eficiencia

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3002.12a	Instalación de la máquina frigorífica	<p>El peso máximo del refrigerante en un solo espacio cumplirá con la norma ASHRAE 15.</p> <p>Los monitores de refrigerante se instalarán de acuerdo con la norma ASHRAE 15.</p> <p>La válvula de refrigerante se verterá hacia el exterior y tendrá una alarma.</p> <p>La eficiencia operativa de la unidad reunirá los mínimos requeridos por la norma ASHRAE 90.1.</p> <p>La estructura será capaz de soportar la unidad.</p> <p>Se proporcionarán aisladores de vibración.</p> <p>Se seguirán los requisitos del fabricante cuando se utilizan métodos de almacenamiento alternativos para las torres de refrigeración (por ejemplo, almacenamiento o depósitos de hielo).</p>	<p>Reducir las vibraciones a un nivel que no presente objeciones.</p> <p>Garantizar un rendimiento óptimo.</p>
5.3002.12b	Mantenimiento de la máquina frigorífica	<p>El mantenimiento se programará de acuerdo con ANSI/ACCA/ASHRAE Standard 180-2008 Standard Practice for Inspection and Maintenance of Commercial Building HVAC Systems.</p> <p>Los procedimientos de mantenimiento incluyen, entre otras cosas, lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las tuberías se revisarán en forma anual Se llevará a cabo la revisión eléctrica del sistema Se realizarán procedimientos de mantenimiento recomendados por el fabricante Se verificará el funcionamiento apropiado de los detectores de fugas Se verificará la carga de refrigerante. 	<p>Garantizar que se realice el mantenimiento adecuado del enfriador.</p>

5.3002.12c	Puesta en funcionamiento del enfriador	<p>Se verificará la unidad de temperatura de descarga según lo requiera el sistema de control de acuerdo con los documentos de diseño.</p> <p>Se mantendrán temperaturas de entrada y salida al condensador de acuerdo con los documentos de diseño.</p> <p>El nivel de ruido se mantendrá dentro de los criterios de diseño.</p> <p>Los interruptores de seguridad se verificarán para que operen en caso de producirse condiciones inseguras.</p>	Garantizar un rendimiento óptimo.
5.3002.12d	Instalación de sistema dividido	<p>Se canalizará la condensación a un desagüe sanitario de tamaño adecuado.</p> <p>El tipo de refrigerante será aceptable para el tipo de proyecto.</p> <p>La eficiencia operativa de la unidad reunirá los mínimos requeridos por la norma ASHRAE 90.1.</p> <p>La estructura será capaz de soportar la unidad.</p> <p>Cada unidad se instalará con un drenaje de condensación con el sifón correspondiente, de acuerdo con las especificaciones del fabricante (en algunas situaciones se requiere una bomba).</p> <p>La calefacción primaria de las unidades PTAC no será una fuente de calor de resistencia eléctrica.</p> <p>Se instalarán detectores de humo en los sistemas de más de 2.500 pies cúbicos por minuto (CFM).</p> <p>Se usarán las longitudes y elevaciones apropiadas de las tuberías de refrigerante entre las unidades de condensación y el serpentín interior de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Se mantendrán la ubicación adecuada (por ej.: líneas de propiedad, ventanas, unidades, tomas de aire externas) y los espacios libres de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Se tendrán en cuenta las condiciones ambientales al seleccionar e instalar los serpentines (por ej.: unidades con protección especial contra la corrosión).</p>	Garantizar la correcta instalación del sistema dividido.
5.3002.12e	Mantenimiento del sistema dividido	<p>El mantenimiento se programará de acuerdo con ANSI/ACCA/ASHRAE Standard 180-2008 Standard Practice for Inspection and Maintenance of Commercial Building HVAC Systems.</p> <p>Los procedimientos de mantenimiento incluyen, entre otras cosas, lo siguiente:</p> <p>Se reemplazarán los equipos nuevos de acuerdo con las especificaciones del fabricante</p> <p>Se realizará una limpieza anual del serpentín y la bandeja de drenaje</p> <p>Se inspeccionarán los drenajes de condensación/sifones y se verificará que estén operativos</p> <p>Se verificará el funcionamiento adecuado de equipos adicionales (por ej., UV, humidificador, filtro electrostático).</p>	Garantizar que se realice el mantenimiento adecuado del sistema.
5.3002.12f	Puesta en funcionamiento del sistema dividido	<p>Se verificará el funcionamiento apropiado de los termostatos.</p> <p>Se calibrarán los sensores de dióxido de carbono (CO₂).</p> <p>Se verificará el funcionamiento apropiado de los detectores de humo.</p> <p>Se verificará el funcionamiento correcto de las barreras de mezcla de aire.</p> <p>Si la hay, se verificará el funcionamiento correcto de la válvula de calefacción.</p> <p>Se liberarán los drenajes de residuos y obstrucciones.</p>	Garantizar un rendimiento óptimo.

5.3002.12g	Instalación de la unidad del sistema de paquete	<p>El economizador (si está instalado) se ubicará lejos de fuentes contaminantes.</p> <p>Se canalizará la condensación a un desagüe sanitario de tamaño adecuado.</p> <p>Se verificará el tipo de refrigerante aceptable para el tipo de proyecto.</p> <p>Se verificarán el funcionamiento y operación correctos del escape de economizador o potencia o barreras de descompresión.</p> <p>La eficiencia operativa de la unidad reunirá los mínimos requeridos por la norma ASHRAE 90.1.</p> <p>La estructura será capaz de soportar la unidad.</p> <p>Cada unidad se instalará con un drenaje de condensación con el sifón correspondiente, de acuerdo con las especificaciones del fabricante (en algunas situaciones se requiere una bomba).</p> <p>Los sistemas nuevos de paquetes no tendrán su calefacción principal por calor de resistencia eléctrica.</p> <p>La unidad se instalará con control de CO₂ en espacios de gran ocupación (ventilación con control de demanda).</p> <p>Se instalarán detectores de humo en los sistemas de más de 2.500 pies cúbicos por minuto (CFM).</p> <p>Se mantendrán la ubicación adecuada (por ej.: líneas de propiedad, ventanas, unidades, tomas de aire externas) y los espacios libres de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p>	<p>Garantizar que los equipos funcionen con una eficiencia óptima.</p> <p>Garantizar la durabilidad de los equipos.</p> <p>Minimizar el uso de energía.</p> <p>Minimizar los problemas para la salud (por ej., la enfermedad del legionario).</p>
5.3002.12h	Mantenimiento de la unidad de sistema de paquete	<p>El mantenimiento se programará de acuerdo con ANSI/ACCA/ASHRAE Standard 180-2008 Standard Practice for Inspection and Maintenance of Commercial Building HVAC Systems.</p> <p>Los procedimientos de mantenimiento incluyen, entre otras cosas, lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se reemplazarán los equipos nuevos de acuerdo con las especificaciones del fabricante • Si corresponde, se verificarán la correa del ventilador, la sustitución de poleas y la alineación • Si corresponde, se verificará el correcto funcionamiento de la unidad de velocidad variable • Se llevará a cabo la limpieza anual del evaporador y del serpentín del condensador, el sifón de condensación y la bandeja de drenaje. <p>Se verificará el funcionamiento adecuado de equipos adicionales (por ej., UV, humidificador, filtro electrostático).</p> <p>Se tendrán en cuenta las condiciones ambientales al seleccionar e instalar los serpentines (por ej.: unidades con protección especial contra la corrosión).</p>	<p>Garantizar que se realice el mantenimiento adecuado de los equipos.</p>

5.3002.12i	Puesta en funcionamiento de la unidad del sistema de paquete	<p>Antes de que se inicie la puesta en funcionamiento, se proporcionarán informes de pruebas y equilibrio.</p> <p>Se verificará el correcto funcionamiento de los termostatos o controles de automatización del edificio.</p> <p>Se verificará el correcto funcionamiento de la secuencia de operaciones.</p> <p>Se verificará el correcto funcionamiento de los sensores de aire libre, aire de retorno, aire de suministro, CO₂, y entalpía (si está instalado).</p> <p>Se verificará el funcionamiento correcto de las barreras de mezcla de aire.</p> <p>Se verificará el correcto funcionamiento de la válvula de inversión en las unidades de bomba de calor.</p> <p>Se liberarán los drenajes de residuos y obstrucciones.</p> <p>Se verificará el funcionamiento correcto de amortiguadores motorizados.</p> <p>En las unidades de 3 fases, se verificará la correcta rotación del soplador, los ventiladores del condensador y el compresor.</p> <p>Se verificará el nivel de voltaje correcto que entra a la unidad.</p> <p>Se verificará el correcto funcionamiento de la calefacción y la refrigeración de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>En las bombas de calor, se verificará el correcto funcionamiento del ciclo de descongelación.</p> <p>Se verificará el funcionamiento correcto de los interruptores de seguridad.</p>	Garantizar un rendimiento óptimo.
5.3002.12j	Instalación de flujo variable de refrigerante (VRF)	<p>Se verificarán las características eléctricas del edificio, como el voltaje y la fase, para garantizar la selección de los equipos adecuados.</p> <p>El peso máximo del refrigerante en un único espacio no excederá el máximo permitido por la norma 15 de la ASHRAE.</p> <p>La longitud total equivalente de la tubería del refrigerante no superará la calificación del fabricante.</p> <p>Se mantendrán la ubicación y el espacio libre apropiados de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Cada unidad se instalará con un drenaje de condensación (en algunas situaciones se requiere una bomba).</p> <p>Se utilizarán termostatos montados en la pared.</p> <p>Se seleccionará la ubicación del controlador de bifurcación para las áreas no ocupadas.</p> <p>El filtro de ventilación de aire exterior estará presente.</p>	Reducir el ruido.
5.3002.12k	Mantenimiento del VRF	<p>Se reemplazarán los equipos nuevos de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Se realizará la limpieza anual de los serpentines interiores y exteriores.</p> <p>Se tendrán en cuenta las condiciones ambientales al seleccionar e instalar los serpentines (por ej.: unidades con protección especial contra la corrosión).</p>	Garantizar que se realice el mantenimiento adecuado.
5.3002.12l	Puesta en funcionamiento del VRF	<p>Se verificará el funcionamiento correcto de los termostatos.</p> <p>Si está instalado, se verificará el funcionamiento del amortiguador de ventilación.</p> <p>Se verificará la carga correcta de refrigerante.</p> <p>Se verificará la fuente de alimentación (alimentación de las unidades monofásicas de unidades exteriores a interiores).</p>	<p>Reducir el coste total del sistema.</p> <p>Garantizar que los equipos funcionen con una eficiencia óptima.</p> <p>Garantizar la durabilidad del equipo.</p>

5.3002.12m	Instalación de sistemas mini-split sin conductos	<p>El sistema será mini-split sin conductos y no de VRF.</p> <p>No se instalarán conductos.</p> <p>Se comprobarán las fases de la construcción para asegurarse de seleccionar los equipos adecuados.</p> <p>La longitud total equivalente de las tuberías del refrigerante no excederá las especificaciones del fabricante.</p> <p>Se mantendrán la ubicación y el espacio libre apropiados de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Cada unidad se instalará con un drenaje de condensación (en algunas situaciones se requiere una bomba).</p> <p>Se utilizarán termostatos montados en la pared.</p>	<p>Reducir el coste total del sistema.</p> <p>Garantizar que los equipos funcionen con una eficiencia óptima.</p> <p>Garantizar la durabilidad del equipo.</p>
5.3002.12n	Mantenimiento del sistema mini-split sin conductos	<p>El mantenimiento se programará de acuerdo con ANSI/ACCA/ASHRAE Standard 180-2008 Standard Practice for Inspection and Maintenance of Commercial Building HVAC Systems.</p> <p>Los procedimientos de mantenimiento incluyen, entre otras cosas, lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se reemplazarán los equipos nuevos de acuerdo con las especificaciones del fabricante • Se realizará la limpieza anual de los serpentines interiores y exteriores. 	<p>Reducir el coste total del sistema.</p> <p>Garantizar que los equipos funcionen con una eficiencia óptima.</p> <p>Garantizar la durabilidad del equipo.</p>
5.3002.12o	Puesta en funcionamiento del sistema mini-split sin conductos	<p>Se verificará el funcionamiento correcto de los termostatos.</p> <p>El amortiguador de ventilación estará operativo si hay canalización de aire exterior, y el flujo de aire se ajustará para proporcionar la cantidad adecuada.</p>	<p>Reducir el coste total del sistema.</p> <p>Garantizar que los equipos funcionen con una eficiencia óptima.</p> <p>Garantizar la durabilidad del equipo.</p>
5.3002.12p	Acondicionador de aire de terminal de paquete (PTAC) o selección de bomba de calor de terminal de paquete (PTHP)	<p>Se sellará la funda del PTAC para envolverla.</p> <p>La condensación se canalizará fuera del edificio cuando así lo requieran las especificaciones del fabricante.</p> <p>Los PTAC con conductos se utilizarán para acondicionar varias habitaciones.</p> <p>La estructura será capaz de soportar la unidad.</p> <p>Se seleccionará un PTAC con una entrada de aire exterior salvo que exista otra estrategia de ventilación.</p> <p>Cada unidad se instalará con un drenaje de condensación (en algunas situaciones se requiere una bomba).</p> <p>Se tendrán en cuenta las condiciones ambientales al seleccionar e instalar los serpentines (por ej.: unidades con protección especial contra la corrosión).</p>	<p>Garantizar que los equipos funcionen con una eficiencia óptima.</p> <p>Garantizar la durabilidad del equipo.</p>
5.3002.12q	Mantenimiento de PTAC o PTHP	<p>El mantenimiento se programará de acuerdo con ANSI/ACCA/ASHRAE Standard 180-2008 Standard Practice for Inspection and Maintenance of Commercial Building HVAC Systems.</p> <p>Los procedimientos de mantenimiento incluyen, entre otras cosas, lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se reemplazarán los equipos nuevos de acuerdo con las especificaciones del fabricante • Se liberarán los drenajes de residuos y obstrucciones • Se realizará la limpieza anual de serpentines. 	<p>Garantizar que los equipos funcionen con una eficiencia óptima.</p> <p>Garantizar la durabilidad del equipo.</p>
5.3002.12r	Puesta en funcionamiento de PTAC o PTHP	<p>Se verificará el funcionamiento correcto de los termostatos.</p> <p>El amortiguador de ventilación estará operativo si existen conductos de aire exterior.</p> <p>Si la hay, se verificará el funcionamiento correcto de la válvula de calefacción.</p> <p>Se liberarán los drenajes de residuos y obstrucciones.</p>	<p>Garantizar que los equipos funcionen con una eficiencia óptima.</p> <p>Garantizar la durabilidad del equipo.</p>

5.3002.12s	Instalación de torres de enfriamiento	<p>La ubicación de la unidad minimizará las salpicaduras y el impacto de ruido en propiedades vecinas.</p> <p>Las salpicaduras no estarán dirigidas hacia las tomas de aire.</p> <p>La estructura será capaz de soportar la unidad.</p> <p>Se proporcionarán aisladores de vibración.</p> <p>Se seleccionará la elevación de la torre en relación con la cabeza de succión positiva neta requerida en la bomba y de conformidad con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Se colocará el drenaje adecuado de conformidad con el código local.</p> <p>El control de capacidad se hará de acuerdo con la secuencia de operaciones (por ej., dos velocidades o velocidad variable).</p> <p>Se seguirán las especificaciones del fabricante cuando se utilicen métodos de almacenamiento alternativos (por ej., depósitos o tanques de hielo).</p> <p>Las condiciones de diseño ambiental darán cuenta de calefactores colectores, requisitos de tratamiento de agua, normas de conservación y posibles restricciones de uso.</p>	<p>Garantizar que los equipos funcionen con una eficiencia óptima.</p> <p>Garantizar la durabilidad de los equipos.</p> <p>Minimizar el uso de energía.</p> <p>Minimizar los problemas para la salud (por ej., la enfermedad del legionario).</p>
5.3002.12t	Mantenimiento de torres de enfriamiento (opción de agua de lluvia)	<p>El mantenimiento se programará de acuerdo con ANSI/ACCA/ASHRAE Standard 180-2008 Standard Practice for Inspection and Maintenance of Commercial Building HVAC Systems.</p> <p>Los procedimientos de mantenimiento incluyen, entre otras cosas, lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se realizarán procedimientos de mantenimiento recomendados por el fabricante • Se limpiarán los medios • Se limpiarán los filtros • Se realizará servicio técnico a motores y/o correas • Se liberarán los drenajes de residuos y obstrucciones. • Se mantendrán los niveles de tratamiento de agua • Se limpiarán los residuos del sumidero • Se realizará la limpieza anual de serpentines • Se revisarán los soportes estructurales. 	<p>Garantizar que los equipos funcionen con una eficiencia óptima.</p> <p>Garantizar la durabilidad de los equipos.</p> <p>Minimizar el uso de energía.</p> <p>Minimizar los problemas para la salud (por ej., la enfermedad del legionario).</p>
5.3002.12u	Puesta en funcionamiento de torres de enfriamiento	<p>Se verificará que la unidad se haya instalado según las especificaciones del fabricante.</p> <p>Se verificará la operación del drenaje de desborde secundario.</p> <p>Se verificará el funcionamiento correcto del detector de nivel de agua de relleno.</p> <p>Si existen torres múltiples, se verificará el correcto funcionamiento de la línea del ecualizador.</p> <p>Si corresponde, se verificará el correcto funcionamiento del calentador del colector.</p> <p>Se verificará la instalación adecuada de tratamiento de agua.</p> <p>Si se utiliza sistema de agua de lluvia, se verificará el correcto funcionamiento de los controles.</p> <p>Se verificará la instalación correcta de la torre de medios de relleno.</p> <p>Se comprobará que los controles de capacidad operen de acuerdo con la secuencia de operaciones.</p> <p>Si corresponde, se verificará el funcionamiento correcto del medidor auxiliar.</p>	<p>Garantizar que los equipos funcionen con una eficiencia óptima.</p> <p>Garantizar la durabilidad de los equipos.</p> <p>Minimizar el uso de energía.</p> <p>Minimizar los problemas para la salud (por ej., la enfermedad del legionario).</p>
5.3002.12v	Instalación de economizadores	<p>Si se instala un economizador, se ubicará lejos de fuentes contaminantes.</p> <p>Se determinará la necesidad de una compuerta de aire exterior para el economizador de acuerdo con los requisitos mínimos de ASHRAE 90.1 o el código local.</p> <p>La unidad se instalará con control de dióxido de carbono (CO₂) en espacios de gran ocupación (ventilación con control de demanda).</p> <p>Si el economizador de la unidad es parte de la función de seguridad contra incendios, se examinarán su correcto funcionamiento y control.</p> <p>Se verificarán el funcionamiento y operación correctos del escape de economizador o potencia o barreras de descompresión.</p>	<p>Minimizar los problemas para la salud.</p> <p>Garantizar que los equipos funcionen con una eficiencia óptima.</p> <p>Garantizar la durabilidad de los equipos.</p>

5.3002.12w	Mantenimiento de economizadores	<p>El mantenimiento se programará de acuerdo con ANSI/ACCA/ASHRAE Standard 180-2008 Standard Practice for Inspection and Maintenance of Commercial Building HVAC Systems.</p> <p>Los procedimientos de mantenimiento incluyen, entre otras cosas, lo siguiente:</p> <p>Se calibrarán los sensores de CO₂ y temperatura/entalpía</p> <p>Se verificará el funcionamiento del detector de humo</p> <p>Se verificará el funcionamiento correcto del amortiguador motorizado</p> <p>Se mantendrán los ajustes de vinculación de lubricación y amortiguación.</p>	<p>Minimizar los problemas para la salud.</p> <p>Garantizar que los equipos funcionen con una eficiencia óptima.</p> <p>Garantizar la durabilidad de los equipos.</p>
5.3002.12x	Puesta en funcionamiento de economizadores	<p>Se verificará el funcionamiento correcto de la secuencia de operaciones según las especificaciones del fabricante.</p> <p>Se verificará la operación correcta de los sensores de aire exterior, aire de retorno, aire de suministro, CO₂ y entalpía según especificaciones del fabricante.</p> <p>Se verificará el funcionamiento correcto de las barreras de aire mezclado según las especificaciones del fabricante.</p> <p>Se verificará el funcionamiento correcto de los amortiguadores motorizados según las especificaciones del fabricante.</p> <p>Se verificará la interacción del detector de humo y el sensor de CO₂ con el amortiguador según las especificaciones del fabricante.</p> <p>Se verificará el sistema de alivio de presión como en funcionamiento cuando el economizador esté abierto.</p>	<p>Minimizar los problemas para la salud.</p> <p>Garantizar que los equipos funcionen con una eficiencia óptima.</p> <p>Garantizar la durabilidad de los equipos.</p>
5.3002.12y	Instalación de bomba de calor con fuente de agua	<p>Se canalizará la condensación a un desagüe sanitario de tamaño adecuado.</p> <p>El tipo de refrigerante será aceptable para el tipo de proyecto.</p> <p>La eficiencia operativa de la unidad reunirá los mínimos requeridos por la norma ASHRAE 90.1.</p> <p>La estructura será capaz de soportar la unidad.</p> <p>Cada unidad se instalará con un drenaje de condensación con el sifón correspondiente, de acuerdo con las especificaciones del fabricante (en algunas situaciones se requiere una bomba).</p> <p>La unidad se instalará con control de CO₂ en espacios de gran ocupación (ventilación con control de demanda).</p> <p>Se instalarán detectores de humo en los sistemas de más de 2.500 pies cúbicos por minuto (CFM).</p> <p>Se instalarán válvulas de dos vías que se abran cuando el termostato requiera calefacción o refrigeración.</p>	<p>Minimizar los problemas para la salud.</p> <p>Garantizar que los equipos funcionen con una eficiencia óptima.</p> <p>Garantizar la durabilidad de los equipos.</p>
5.3002.12z	Mantenimiento de bomba de calor con fuente de agua	<p>El mantenimiento se programará de acuerdo con ANSI/ACCA/ASHRAE Standard 180-2008 Standard Practice for Inspection and Maintenance of Commercial Building HVAC Systems.</p> <p>Los procedimientos de mantenimiento incluyen, entre otras cosas, lo siguiente:</p> <p>Se reemplazarán los equipos nuevos de acuerdo con las especificaciones del fabricante</p> <p>Se realizará la limpieza anual del serpentín y la bandeja de drenaje</p> <p>Se verificará el funcionamiento adecuado de equipos adicionales (por ej., UV, humidificador, filtro electrostático)</p> <p>Se verificará el funcionamiento correcto de los termostatos</p> <p>Se calibrará el sensor de CO₂</p> <p>Se verificará el funcionamiento del detector de humo</p> <p>Se tendrán en cuenta las condiciones ambientales al seleccionar e instalar los serpentines (por ej.: unidades con protección especial contra la corrosión).</p>	<p>Minimizar los problemas para la salud.</p> <p>Garantizar que los equipos funcionen con una eficiencia óptima.</p> <p>Garantizar la durabilidad de los equipos.</p>

5.3002.12aa	Puesta en funcionamiento de bomba de calor con fuente de agua	<p>Se verificará el funcionamiento correcto de los termostatos.</p> <p>Se verificará el funcionamiento correcto de las barreras de mezcla de aire.</p> <p>Se verificará el funcionamiento correcto de la válvula de dos vías.</p> <p>Se liberarán los drenajes de residuos y obstrucciones.</p>	<p>Minimizar los problemas para la salud.</p> <p>Garantizar que los equipos funcionen con una eficiencia óptima.</p> <p>Garantizar la durabilidad de los equipos.</p>
5.3002.12ab	Instalación de unidades de ventiloconvectores	<p>Se instalarán sistemas de cuatro tubos, cuando correspondan, a fin de aprovechar las ventajas de calefacción y refrigeración simultáneas.</p> <p>Se canalizará la condensación a un desagüe sanitario de tamaño adecuado.</p> <p>Se verificará el soporte estructural adecuado por unidad.</p> <p>Cada unidad se instalará con un drenaje de condensación con el sifón correspondiente, de acuerdo con las especificaciones del fabricante (en algunas situaciones se requiere una bomba).</p> <p>La unidad se instalará con control de CO₂ en espacios de gran ocupación (ventilación con control de demanda).</p> <p>El nivel del valor de eficiencia mínima informado (MERV) de filtración será apropiado para el tipo de espacio y equipos.</p> <p>Si el edificio opera con un sistema neumático, se realizará servicio técnico y mantenimiento a los siguientes componentes: compresor de aire, sistema de secador de aire, termostatos, impulsores, controladores de receptor, sensores y componentes diversos como interruptores eléctrico-neumáticos, de solenoide neumático-eléctrico y de solenoide.</p>	<p>Garantizar que los equipos funcionen con una eficiencia óptima.</p> <p>Garantizar la durabilidad de los equipos.</p> <p>Minimizar el uso de energía.</p> <p>Minimizar los problemas para la salud (por ej., la enfermedad del legionario).</p>
5.3002.12ac	Mantenimiento de unidades de ventiloconvectores	<p>El mantenimiento se programará de acuerdo con ANSI/ACCA/ASHRAE Standard 180-2008 Standard Practice for Inspection and Maintenance of Commercial Building HVAC Systems.</p> <p>Los procedimientos de mantenimiento incluyen, entre otras cosas, lo siguiente:</p> <p>Se reemplazarán los equipos nuevos de acuerdo con las especificaciones del fabricante</p> <p>Se realizará la limpieza anual del serpentín y la bandeja de drenaje</p> <p>Se verificará el funcionamiento adecuado de equipos adicionales (por ej., UV, humidificador, filtro electrostático)</p> <p>Se verificará el funcionamiento correcto de los termostatos</p> <p>Se calibrará el sensor de CO₂</p> <p>Se verificará el funcionamiento del detector de humo</p> <p>Se tendrán en cuenta las condiciones ambientales al seleccionar e instalar los serpentines (por ej.: unidades con protección especial contra la corrosión).</p>	<p>Garantizar que los equipos funcionen con una eficiencia óptima.</p> <p>Garantizar la durabilidad de los equipos.</p> <p>Minimizar el uso de energía.</p> <p>Minimizar los problemas para la salud (por ej., la enfermedad del legionario).</p>
5.3002.12ad	Puesta en funcionamiento de unidades de ventiloconvectores	<p>Se verificará el funcionamiento correcto de los termostatos.</p> <p>Si corresponde, se verificará el funcionamiento correcto de la válvula de calefacción y refrigeración.</p> <p>Se liberarán los drenajes de residuos y obstrucciones.</p>	<p>Garantizar que los equipos funcionen con una eficiencia óptima.</p> <p>Garantizar la durabilidad de los equipos.</p> <p>Minimizar el uso de energía.</p> <p>Minimizar los problemas para la salud (por ej., la enfermedad del legionario).</p>
5.3002.12ae	Instalación de caldera de pared	<p>Se sellarán las penetraciones a través de paredes exteriores con el material de sellado de aire adecuado.</p> <p>Se verificará el soporte estructural adecuado por unidad.</p> <p>Se instalará un detector de monóxido de carbono en las habitaciones donde se ubique la caldera de pared.</p> <p>El nivel de MERV de filtración será apropiado para el tipo de espacio y equipos.</p>	<p>Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.</p> <p>Optimizar la eficiencia del sistema.</p>

5.3002.12af	Mantenimiento de calderas de pared	<p>El mantenimiento se programará de acuerdo con ANSI/ACCA/ASHRAE Standard 180-2008 Standard Practice for Inspection and Maintenance of Commercial Building HVAC Systems.</p> <p>Los procedimientos de mantenimiento incluyen, entre otras cosas, lo siguiente:</p> <p>Se reemplazarán los equipos nuevos de acuerdo con las especificaciones del fabricante</p> <p>Se verificará el funcionamiento correcto de los termostatos.</p>	<p>Garantizar que los equipos funcionen con una eficiencia óptima.</p> <p>Garantizar la durabilidad de los equipos.</p> <p>Minimizar el uso de energía.</p>
5.3002.12ag	Puesta en funcionamiento de caldera de pared	<p>Se verificará el funcionamiento correcto de los termostatos.</p> <p>Se verificará que los filtros estén libres de residuos.</p> <p>El aumento de temperatura estará dentro de las especificaciones del fabricante.</p> <p>La presión del gas estará dentro de las especificaciones del fabricante.</p> <p>Se realizará y documentará un análisis de combustión.</p>	<p>Garantizar que los equipos funcionen con una eficiencia óptima.</p> <p>Garantizar la durabilidad de los equipos.</p> <p>Minimizar el uso de energía.</p>

5.3002.13 Preparación para nuevo equipo; mediana y gran altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Preparación del sitio

5.3002.13 Nombre del detalle: 5.3002.13 Preparación para nuevo equipo; mediana y gran altura

Resultado deseado: Los equipos existentes se han retirado de forma segura y de conformidad con el código local

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3002.13a	Acceso	<p>De no estar presentes, se instalarán una pasarela y una plataforma de servicios que cumplan con lo dispuesto en el código.</p> <p>La pasarela y la plataforma estarán por encima del nivel del aislamiento si se ubican en el ático.</p>	<p>Garantizar que se puedan instalar y mantener nuevos equipos.</p> <p>Mantener el nivel de aislamiento adecuado.</p>
5.3002.13b	Peligros ambientales	<p>Si se encuentra moho o sustancias como asbesto, una organización acreditada deberá realizar pruebas, y un profesional acreditado deberá certificar que todos los componentes del sistema y las posibles áreas perturbadas circundantes están libres de asbesto o moho antes de que pueda comenzar la remoción del equipo.</p>	<p>Proteger a los trabajadores y a los residentes de posibles lesiones.</p>
5.3002.13c	Desconexión de utilidades	<p>Se desconectará la electricidad y el combustible.</p>	<p>Proteger a los trabajadores y a los residentes de posibles lesiones.</p>
5.3002.13d	Reposición del refrigerante	<p>El refrigerante se recuperará de conformidad con la norma 40 CFR 608 (EPA).</p> <p>Un profesional acreditado o cualificado será el encargado de realizar esta tarea.</p>	<p>Cumplir con la Safe Handling of Refrigerant Law [Ley de manejo seguro del refrigerante].</p> <p>Proteger a los trabajadores y a los residentes de posibles lesiones.</p>
5.3002.13e	Desconexión del equipo	<p>Se desconectarán las tuberías del refrigerante, plomería, conductos, dispositivos eléctricos, cables de control, conductos de ventilación y de suministro de combustible.</p> <p>Todo el trabajo será realizado por un profesional matriculado.</p>	<p>Garantizar que se pueda quitar el equipo.</p>
5.3002.13f	Remoción	<p>Se retirará el equipo (por ejemplo, el horno, la unidad de acondicionador de aire, el evaporador o la unidad de condensación).</p> <p>De ser necesario en el futuro, se retirarán los equipos existentes en forma física del edificio.</p> <p>Se retirará el equipo de su lugar sin dañar la propiedad ni alterar o comprimir el aislamiento.</p> <p>Se eliminará el equipo de acuerdo con las ordenanzas y reglamentos locales.</p>	<p>Retirar en forma segura los equipos existentes.</p> <p>Proporcionar espacio para instalar nuevos equipos y trabajar con seguridad.</p> <p>Cumplir con las leyes de eliminación de conformidad con las ordenanzas locales.</p>

5.3002.16 Configuración del acondicionador de aire: mediana y gran altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Preparación del sitio

5.3002.16 Nombre del detalle: 5.3002.16 Configuración del acondicionador de aire: mediana y gran altura

Resultado deseado: El acondicionador de aire se encuentra configurado en un lugar apropiado

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3002.16a	Ubicación	<p>El equipo se instalará en un lugar seco dentro del espacio acondicionado cuando sea posible.</p> <p>Se aislará el equipo de forma debida de las fuentes de contaminantes.</p> <p>Se instalará el equipo de manera que se proporcione un acceso fácil para las rutinas de mantenimiento/servicio.</p> <p>Un profesional acreditado o cualificado será el encargado de realizar esta tarea.</p>	<p>Evitar la oxidación y la corrosión.</p> <p>Proteger el equipo de la acumulación de agua y humedad.</p> <p>Evitar la exposición a los contaminantes del aire.</p>
5.3002.16b	Espacio	<p>Se instalará el equipo con las autorizaciones adecuadas de conformidad con los códigos locales y las especificaciones del fabricante.</p> <p>Se considerarán ubicaciones alternativas para los equipos cuando las ubicaciones existentes no sean adecuadas.</p>	<p>Garantizar que el equipo cuente con espacios adecuados en términos de riesgo de incendios y accesibilidad.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.</p>
5.3002.16c	Conexiones	<p>Se instalará el equipo para que las conexiones permitan el funcionamiento correcto de los equipos y su accesibilidad (por ejemplo, el servicio eléctrico, los drenajes de condensación y los conductos de combustible, ventilación y refrigerante).</p> <p>Se instalará el equipo de manera tal que la bandeja de drenaje funcione correctamente.</p>	<p>Garantizar que las conexiones no interfieran con el funcionamiento y mantenimiento del equipo.</p>
5.3002.16d	Soporte: flujo de aire horizontal, áticos y otros espacios	<p>Los equipos se apoyarán en una plataforma ignífuga impermeable o se suspenderán con una varilla roscada según los códigos locales y las especificaciones del fabricante.</p> <p>Se instalarán placas antivibración o aislantes.</p>	<p>Garantizar que el equipo sea estable, esté nivelado y no transmita vibraciones.</p> <p>Evitar comprimir o perturbar el aislamiento del ático.</p>
5.3002.16e	Soporte: flujo de aire horizontal y sótano	<p>El equipo contará con el apoyo de una plataforma a prueba de fuego sin capacidad de absorción o se suspenderá con una varilla roscada conforme a los códigos locales y las especificaciones del fabricante.</p> <p>La conexión a la estructura será suficiente para soportar el peso.</p> <p>Se instalarán placas antivibración o aislantes.</p>	<p>Garantizar que el equipo sea estable, esté nivelado y no transmita vibraciones.</p> <p>Evitar comprimir o perturbar el aislamiento.</p>
5.3002.16f	Soporte: flujo ascendente en una plataforma	<p>El equipo tendrá un soporte de material inflamable para sostener el peso del equipo.</p> <p>La apertura del acondicionador de aire estará libre de obstrucciones.</p> <p>Se instalarán placas antivibración o aislantes.</p>	<p>Garantizar que el equipo sea estable, esté nivelado y no transmita vibraciones.</p> <p>Dar soporte adecuado al equipo.</p> <p>Prevenir el peligro de incendio.</p> <p>Garantizar que la plataforma no impida el flujo de aire.</p>
5.3002.16g	Soporte: flujo descendente	<p>El equipo tendrá un soporte de red de conductos capaz para sostener el peso del equipo.</p> <p>El equipo será compatible con la red de conductos con un aislamiento exterior rígido que estará fijado a la red de conductos.</p>	<p>Dar soporte adecuado al equipo.</p> <p>Proteger el edificio de los daños por humedad.</p> <p>Reducir la pérdida de calor.</p>
5.3002.16h	Sellado	<p>Los huecos mayores de 1/4" entre el acondicionador de aire y la red de conductos o el equipo adyacentes (por ejemplo, el serpentín del evaporador, el filtro del bastidor) se puentearán con una hoja de metal, y se sellarán con masilla y una malla de fibra de vidrio.</p> <p>Todas las juntas del acondicionador de aire se sellarán con masilla y una malla de fibra de vidrio.</p> <p>Las juntas del acondicionador de aire y las aberturas que no sean de servicio se sellarán para eliminar los espacios libres con un sellador aprobado según la norma NFPA 90A y B.</p> <p>Si la unidad está instalada en una cavidad del edificio, esta cavidad deberá estar sellada antes de la instalación para eliminar cualquier fuga de aire de retorno desde las roscas contiguas.</p>	<p>Garantizar que el acondicionador de aire no presente fugas de aire.</p> <p>Garantizar que el sellado sea duradero.</p> <p>No aumentar la resistencia al flujo de aire.</p>

5.3002.16i	Drenaje	Se instalará una bandeja de drenaje secundaria y una línea de drenaje que proporcionarán el tono adecuado y un detector de nivel de líquido debajo del equipo situado en áreas donde puedan ocasionarse daños por agua, como en áticos y espacios acondicionados. El interruptor de flotación estará interconectado con el circuito de refrigeración a fin de apagar el equipo en caso de producirse una fuga.	Prevenir los daños causados por agua.
------------	---------	---	---------------------------------------

5.3003.17 Verificación de placa de datos: baja altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3003.17 Nombre del detalle: Verificación de la placa de datos: baja altura

Resultado deseado: Se registran datos para tareas futuras de servicio técnico y puesta en funcionamiento

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3003.17a	Verificación de placa de datos	Se inspeccionará el equipo visualmente. Se registrará la información sobre el equipo en las placas de datos externas e internas. La información se ingresará en el manual de operaciones y manejo.	Asegurar que el técnico tiene los datos de los equipos que sean necesarios para la puesta en servicio y el trabajo futuro.

5.3003.18 Detección de fugas: baja altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3003.18 Nombre del detalle: Detección de fugas, baja altura

Resultado deseado: Fugas peligrosas detectadas antes de que causen lesiones a los residentes o daños al edificio

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3003.18a	Detección de monóxido de carbono (CO)	Se usará una alarma personal de CO de acuerdo con las normas del Building Performance Institute [Instituto de Rendimiento de Edificios].	Proteger a los trabajadores y a los residentes de posible intoxicación con CO.
5.3003.18b	Detección de fugas de gas	Se examinará que las tuberías de gas no tengan fugas con un detector electrónico de fugas de gas combustible y se verificará mediante una solución con burbujas. Cuando se instalen nuevas líneas de gas se realizará un examen aprobado por los códigos de presión permanente a fin de detectar fugas.	Garantizar que no haya fugas en las tuberías de gas.
5.3003.18c	Detección de fugas de petróleo	Se inspeccionará en forma visual que no haya fugas en el tanque de petróleo, las tuberías y los equipos. Se inspeccionarán los tanques de petróleo en busca de fugas y corrosión.	Garantizar que no haya fugas en las tuberías y los tanques de petróleo.

5.3003.19 Inspección de la tubería del refrigerante: baja altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3003.19 Nombre del detalle: Inspección de tubería de refrigerante: baja altura

Resultado deseado: Instalación correcta de las tuberías del refrigerante

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3003.19a	Aislamiento	Todas las tuberías de refrigerante se aislarán según lo requerido por el fabricante de los equipos de conformidad con los códigos aplicables adoptados en la jurisdicción. Todo el aislamiento instalado deberá sellarse en forma correcta.	Garantizar que las tuberías de refrigeración no generen un calor excesivo.

5.3003.19b	Protección ultravioleta (UV) del aislamiento	Si está expuesto a la luz solar, el aislamiento de la tubería de refrigerante se protegerá contra la degradación por rayos UV.	Instalar el aislamiento de manera que este no se degrade.
5.3003.19c	Medición	Se medirán las tuberías de refrigerante para que éstas satisfagan las especificaciones del fabricante con respecto al equipo instalado.	Garantizar que el sistema mueva el volumen apropiado de refrigerante.
5.3003.19d	Calidad de la instalación	Deberán instalarse las tuberías de refrigeración sin la presencia de torceduras, dobleces o curvaturas excesivas. Se unirán entre sí con métodos aprobados por el fabricante. Se instalarán filtros deshidratadores apropiados. Se verificará que no haya fugas en las tuberías según la sección 608 de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) y se comprobará que no tengan fugas antes de la carga del refrigerante. Se emplearán las técnicas apropiadas de evacuación y deshidratación antes de la carga de refrigerante.	Garantizar que el sistema mueva el volumen apropiado de refrigerante. Garantizar que los contaminantes no dañen el sistema. Garantizar que el sistema sea duradero.
5.3003.19e	Apoyo	Las tuberías de refrigeración estarán orientadas, apoyadas y fijadas al edificio de manera que queden protegidas contra daños causados por los trabajadores o los residentes.	Garantizar que las tuberías de refrigeración no se muevan, se hundan o vibren. Proteger las tuberías de cualquier daño

5.3003.20 Servicio eléctrico: baja altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3003.20 Nombre del detalle: Servicio eléctrico: baja altura

Resultado deseado: Evaluación adecuada de los componentes eléctricos

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3003.20a	Polaridad	La polaridad de los equipos será la correcta.	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto. Garantizar que el equipo funcione de manera segura.
5.3003.20b	Voltaje: energía entrante	El voltaje se establecerá de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.
5.3003.20c	Tamaño de los cables	El tamaño de los cables debe ser apropiado para los equipos instalados.	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto. Garantizar que el equipo funcione de manera segura.
5.3003.20d	Desconexión de servicios	Se instalará la desconexión apropiada de servicios, y si requieren fusibles, se instalarán los que correspondan.	Garantizar que el equipo funcione de manera segura.
5.3003.20e	Voltaje: contactor	Una caída de tensión estará dentro del rango aceptable según las especificaciones del fabricante.	Asegurar que el contactor no se sobrecaliente. Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.
5.3003.20f	Descarga a tierra	Deberá haber una conexión a tierra adecuada.	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto. Garantizar que el equipo funcione de manera segura.
5.3003.20g	Amperaje del extractor	El amperaje estará dentro de las especificaciones del fabricante de los equipos originales (OEM) y/o los requisitos del código.	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto. Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente. Garantizar que el equipo funcione de manera segura.

5.3003.20h	Amperaje del compresor	El amperaje estará dentro de las especificaciones OEM y/o los requisitos del código.	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto. Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente. Garantizar que el equipo funcione de manera segura.
5.3003.20i	Funcionamiento del interruptor de puerta	Se verificará el funcionamiento del interruptor de seguridad del compartimiento del extractor.	Garantizar que el extractor no funcione durante el servicio de mantenimiento.
5.3003.20j	Bomba de calor: calefacción de emergencia	Se comprobarán las funciones del circuito de calefacción de emergencia. El amperaje estará dentro de las especificaciones OEM y/o los requisitos del código.	Garantizar que el sistema proporcione calor en caso de fallar el compresor.

5.3003.21 Flujo de aire: baja altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3003.21 Nombre del detalle: Flujo de aire: baja altura

Resultado deseado: Evaluación correcta del flujo de aire

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3003.21a	Validación de la instalación del sistema de distribución de aire	Se verificará el sistema para comprobar la existencia de los componentes del sistema especificados.	Confirmar el sistema instalado. Familiarizarse con los componentes del sistema. Verificar la disponibilidad del sistema para la prueba.
5.3003.21b	Prueba de la selección de equipos	Se seleccionará el equipo de medición de manera que el valor de diseño esté dentro del rango de precisión del dispositivo de medición. El equipo será capaz de medir con precisión +/- 10% en el caso general. El equipo de medición se calibrará y se comprobará en el campo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.	Garantizar que se realicen mediciones precisas de las tasas de flujo de aire.
5.3003.21c	Unidad de prueba de acondicionador de aire	Las pruebas de equipos comprobarán: <ul style="list-style-type: none"> El funcionamiento adecuado (cronograma programado/secuencia de operación) La rotación adecuada. <p>Todos los valores medidos se registrarán y compararán con las especificaciones del diseño.</p> <p>El flujo del ventilador se ajustará para cumplir con las especificaciones del diseño.</p>	Comprobar el rendimiento del sistema del controlador de aire.
5.3003.21d	Flujo total de aire	El flujo de aire total del sistema se medirá de acuerdo con la Norma 5 de ANSI/ACCA o el 111 de ANSI/ASHRAE y se ajustará de manera que cumpla con los requisitos de diseño. Los siguientes son algunos ejemplos de métodos aceptables: <ul style="list-style-type: none"> Prueba de aumento de temperatura Placa de flujo de aire (por ej., medidor de flujo de acondicionador de aire TrueFlow®) Dispositivo de presurización del ventilador (por ej., Duct Blaster®, DuctTester) Anemómetro de cable vivo. 	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto. Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente. Garantizar que el equipo proporcione comodidad. Garantizar que el equipo funcione de manera segura. Garantizar que el equipo sea duradero.
5.3003.21e	Presión estática externa	La presión estática externa se establecerá de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto. Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente. Garantizar que el equipo proporcione comodidad. Garantizar que el equipo funcione de manera segura. Garantizar que el equipo sea duradero.

5.3003.21f	Caída de presión: serpentín	La caída de presión a través de los serpentines de enfriamiento se establecerá de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	<p>Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente.</p> <p>Garantizar que el equipo proporcione comodidad.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera segura.</p> <p>Garantizar que el equipo sea duradero.</p>
5.3003.21g	Caída de presión: filtro	La caída de presión a través del filtro se establecerá de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	<p>Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente.</p> <p>Garantizar que el equipo proporcione comodidad.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera segura.</p> <p>Garantizar que el equipo sea duradero.</p>
5.3003.21h	Equilibrio de flujo en la habitación: nueva red de conductos	<p>El flujo de aire se medirá de acuerdo con la Norma 5 de ANSI/ACCA o el 111 de ANSI/ASHRAE y se ajustará de manera que cumpla con los requisitos de diseño.</p> <p>Los siguientes son algunos ejemplos de métodos aceptables:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El flujo de aire se medirá en cada registro y se comparará con el cálculo de carga para garantizar la distribución correcta del flujo de aire. • Se realizarán ajustes a la velocidad del ventilador, los amortiguadores y los registros hasta que se cumplan las especificaciones del diseño. 	<p>Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente.</p> <p>Garantizar que el equipo proporcione comodidad.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera segura.</p> <p>Garantizar que el equipo sea duradero.</p>
5.3003.21i	Suministro de la temperatura húmeda y la temperatura seca	Se grabarán las temperaturas de suministro de aire húmedo y de aire seco.	<p>Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente.</p> <p>Garantizar que el equipo proporcione comodidad.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera segura.</p> <p>Garantizar que el equipo sea duradero.</p>
5.3003.21j	Retorno de temperatura húmeda y temperatura seca	Se registrarán las temperaturas de retorno de aire húmedo y de aire seco.	<p>Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente.</p> <p>Garantizar que el equipo proporcione comodidad.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera segura.</p> <p>Garantizar que el equipo sea duradero.</p>
5.3003.21k	Aumento de temperatura: sólo calderas de gas y de petróleo	El aumento de temperatura entre el suministro y el retorno se establecerá de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	<p>Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente.</p> <p>Garantizar que el equipo proporcione comodidad.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera segura.</p> <p>Garantizar que el equipo sea duradero.</p>

5.3003.21l	Balance final	Se medirán, confirmarán y registrarán en el ventilador y los terminales el flujo de aire y/o la presión finales. El flujo de aire se medirá de acuerdo con la Norma 5 de ANSI/ACCA o el 111 de ANSI/ASHRAE y se ajustará de manera que cumpla con los requisitos de diseño.	Proporcionar niveles aceptables de comodidad térmica, eficiencia energética y calidad del aire interior.
5.3003.21m	Instrucción del residente/ administrador de la propiedad	Los residentes y el administrador de la propiedad recibirán: <ul style="list-style-type: none"> • Instrucción sobre los procedimientos correctos de operación y mantenimiento • Instrucción sobre el valor y la necesidad de requisitos de puesta en servicio • El administrador de la propiedad realizará un curso de 30 horas de educación en seguridad de OSHA. 	Garantizar el funcionamiento continuo de los equipos en los niveles de rendimiento del diseño.

5.3003.22 Análisis de combustión: baja altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3003.22 Nombre del detalle: Análisis de combustión: baja altura

Resultado deseado: Análisis de los componentes críticos y de las operaciones llevadas a término según las especificaciones de la industria y del fabricante

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3003.22a	Prueba de la selección de equipos	Se seleccionará el equipo de medición de manera que el valor de diseño esté dentro del rango de precisión del dispositivo de medición. El equipo será capaz de medir con precisión +/- 10% en el caso general. El equipo de medición se calibrará y se comprobará en el campo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.	Garantizar mediciones precisas de los productos derivados de combustión.
5.3003.22b	Protocolo de análisis de combustión	El análisis de combustión se realizará de acuerdo con las especificaciones del fabricante y la Norma 5 de ANSI/ACCA.	Garantizar mediciones precisas de los productos derivados de combustión.
5.3003.22c	Sistema de aceite: tamaño de la boquilla	El tamaño/ángulo de rociado/patrón de rociado de la boquilla serán los correctos para la entrada de diseño y estarán dentro de la tasa de ignición de los equipos provista por el fabricante del sistema de calefacción.	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto. Garantizar que el equipo funcione de manera segura. Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente. Garantizar que el equipo sea duradero.
5.3003.22d	Sistema de gas natural/propano: tamaño de los orificios de los quemadores	El tamaño de los orificios de los quemadores conformará las especificaciones del fabricante.	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto. Garantizar que el equipo funcione de manera segura. Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente. Garantizar que el equipo sea duradero.
5.3003.22e	Ajuste del aire de combustión	El ajuste del aire de combustión se realizará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y se modificará en función de las pruebas de análisis de combustión.	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto. Garantizar que el equipo funcione de manera segura. Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente. Garantizar que el equipo sea duradero.

5.3003.22f	Presión de gas/ combustible	La medición se verificará de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	<p>Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera segura.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente.</p> <p>Garantizar que el equipo sea duradero.</p>
5.3003.22g	Sistema de aceite: prueba de humo (se deberá llevar a cabo antes de iniciar cualquier prueba de combustión)	<p>La lectura de humo se hará según las especificaciones del fabricante del quemador.</p> <p>Si la prueba de humo es superior a las especificaciones del fabricante, no se realizará una prueba de la eficiencia en estado estacionario hasta que la unidad se haya limpiado y afinado.</p>	<p>Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera segura.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente.</p> <p>Garantizar que el equipo sea duradero.</p> <p>Garantizar que el equipo de pruebas no esté dañado.</p>
5.3003.22h	Eficiencia en estado estacionario (SSE)	<p>Una vez que un quemador ha funcionado de cinco a diez minutos, realice una prueba de SSE con un analizador de combustión debidamente calibrado.</p> <p>La medición se verificará de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p>	<p>Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera segura.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente.</p> <p>Garantizar que el equipo sea duradero.</p>
5.3003.22i	Temperatura neta de la chimenea	La temperatura neta de la chimenea se medirá y se verificará siguiendo las especificaciones del fabricante.	<p>Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera segura.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente.</p> <p>Garantizar que el equipo sea duradero.</p>
5.3003.22j	Dióxido de carbono y oxígeno	La medición se verificará de acuerdo con los manuales de la industria (por ej., Testo, Bacharach) y las especificaciones del fabricante.	<p>Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera segura.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente.</p> <p>Garantizar que el equipo sea duradero.</p>
5.3003.22k	Exceso de aire	El exceso de aire se calculará y se presentará de acuerdo con los manuales de la industria (por ej., Testo, Bacharach) y las especificaciones del fabricante.	<p>Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera segura.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente.</p> <p>Garantizar que el equipo sea duradero.</p>
5.3003.22l	Monóxido de carbono (CO) en el gas de la chimenea	El CO en el gas sin diluir de la chimenea será menor que el nivel especificado en la subsección correspondiente de la norma Z21 de ANSI.	<p>Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera segura.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente.</p> <p>Garantizar que el equipo sea duradero.</p>

5.3003.23 Evaluación de carga de refrigerante: baja altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3003.23 Nombre del detalle: Evaluación de carga de refrigerante: baja altura

Resultado deseado: La carga de refrigerante es correcta

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3003.23a	Verifique	<p>Los equipos deben instalarse de acuerdo con las especificaciones escritas y las del fabricante.</p> <p>Los flujos de aire y/o de agua adecuados en el intercambiador de calor estarán dentro de las especificaciones del fabricante antes de que pueda llevarse a cabo la evaluación del refrigerante.</p> <p>El sistema estará dentro de las tolerancias de temperatura permisibles del fabricante y en condiciones de estado estacionario antes de que pueda realizarse la evaluación del refrigerante.</p>	Garantizar la exactitud de la evaluación.
5.3003.23b	Equipos de pruebas	<p>El equipo de medición se calibrará y se comprobará en el campo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.</p> <p>Los equipos de medición se seleccionarán de manera que el valor de diseño (presión y temperatura) se encuentre dentro del rango exacto del dispositivo de medición.</p>	Garantizar que las mediciones de carga de refrigerante sean exactas.
5.3003.23c	Procedimiento de prueba	<p>Se verificará la carga de refrigerante de acuerdo con la Norma 5 de ANSI/ACCA.</p> <p>Los siguientes son algunos ejemplos de métodos aceptables:</p> <ul style="list-style-type: none">• Prueba de sobrecalentamiento realizada en temperaturas ambiente y exterior especificadas por el fabricante El valor de sobrecalentamiento debe estar dentro de +/- 5 °F del especificado por el fabricante (o dentro de las tolerancias recomendadas por el fabricante)• Prueba de subenfriamiento realizada en temperaturas ambiente y exterior especificadas por el fabricante El valor de subenfriamiento debe estar dentro de +/- 3 °F del especificado por el fabricante (o dentro de las tolerancias recomendadas por el fabricante)• Cualquier método aprobado y documentado en forma específica por el fabricante que garantice la carga correcta de refrigerante. <p>Un profesional acreditado o cualificado será el encargado de realizar esta tarea.</p>	Garantizar que las mediciones de carga de refrigerante sean exactas.
5.3003.23d	Documentación	<p>La documentación se hará de conformidad con la Norma 5 de ANSI/ACCA.</p> <p>Los datos de campo documentados (incluidos, entre otros: presiones operativas del refrigerante, valores de sobrecalentamiento y subenfriamiento, etc.) y las condiciones de funcionamiento se registrarán en el momento de las pruebas.</p>	Proporcionar documentación para la operación y el mantenimiento óptimos de los equipos.

5.3003.24 Mantenimiento y reparaciones del enfriador por evaporación: baja altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3003.24 Nombre del detalle: Mantenimiento y reparaciones del enfriador por evaporación: baja altura

Resultado deseado: Se deberá evaluar y efectuar el servicio de mantenimiento del enfriador por evaporación según sea necesario

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3003.24a	Evaluación y diagnóstico	<p>Se evaluarán los siguientes elementos del sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bomba • Depósito • Araña • Flotador • Regulador de tiro de la chimenea • Casquete de techo, soporte para techo • Tubería de agua • Válvula de agua • Componentes eléctricos • Almohadillas • Motor • Ventilador. <p>Los elementos se repararán o sustituirán según sea necesario.</p>	<p>Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera segura.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente.</p> <p>Garantizar que el equipo sea duradero.</p>
5.3003.24b	Reparación y mantenimiento	<p>Se eliminarán los depósitos de calcio.</p> <p>Se sustituirán las almohadillas.</p> <p>Se harán reparaciones o sustituciones adicionales según sea necesario.</p> <p>El sistema se drenará al final de la temporada de refrigeración.</p>	<p>Garantizar un correcto funcionamiento del aire acondicionado por evaporación.</p> <p>Garantizar que el sistema sea duradero.</p> <p>Prevenir la congelación.</p>
5.3003.24c	Instrucción de los residentes	<p>Se recomienda a los residentes que sigan un programa de mantenimiento regular.</p> <p>Las cuestiones relacionadas con la ejecución de los sistemas múltiples se discutirán con los residentes.</p>	<p>Garantizar que los residentes entiendan el funcionamiento básico y la importancia de efectuar un mantenimiento periódico.</p>

5.3003.25 Inspección de tubería de refrigerante: mediana y gran altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3003.25 Nombre del detalle: Inspección de tubería de refrigerante: mediana y gran altura

Resultado deseado: Instalación correcta de las tuberías del refrigerante

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3003.25a	Aislamiento	<p>Todas las tuberías de refrigerante se aislarán conforme a los requisitos del fabricante de los equipos.</p> <p>Todo el aislamiento deberá sellarse en forma correcta.</p>	<p>Optimizar el funcionamiento de los equipos.</p>
5.3003.25b	Protección ultravioleta (UV) del aislamiento	<p>Si está expuesto a la luz solar, el aislamiento de la tubería de refrigerante se protegerá contra la degradación por rayos UV (por ej., cubierta).</p>	<p>Instalar el aislamiento de manera que este no se degrade.</p>
5.3003.25c	Medición	<p>Se medirán las tuberías de refrigerante conforme a las especificaciones del fabricante con respecto al equipo instalado.</p>	<p>Garantizar que el sistema mueva el volumen apropiado de refrigerante.</p>
5.3003.25d	Calidad de la instalación	<p>Se deberán instalar las tuberías de refrigeración sin la presencia de torceduras, curvaturas, dobleces o longitudes excesivas.</p> <p>Se unirán entre sí con métodos aprobados por el fabricante.</p> <p>Se instalarán filtros deshidratadores apropiados.</p> <p>Se verificará que no haya fugas en las tuberías según la sección 608 de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) y se comprobará que no tengan fugas antes de la carga del refrigerante.</p> <p>Se emplearán las técnicas apropiadas de evacuación y deshidratación antes de la carga de refrigerante.</p>	<p>Garantizar que el sistema mueva el volumen apropiado de refrigerante.</p> <p>Garantizar que las contenciones no dañen el sistema.</p> <p>Garantizar que el sistema sea duradero.</p>

5.3003.25e	Apoyo	Las tuberías de refrigeración estarán orientadas, apoyadas y fijadas al edificio de manera que queden protegidas contra daños causados por los trabajadores o los residentes.	Garantizar que las tuberías de refrigeración no se muevan, se hundan o vibren. Proteger las tuberías de cualquier daño.
------------	-------	---	--

5.3003.26 Servicio eléctrico: mediana y gran altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3003.26 Nombre del detalle: Servicio eléctrico: mediana y gran altura

Resultado deseado: Una persona con certificación o matrícula correspondiente realiza las pruebas correctas a los componentes eléctricos

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3003.26a	Polaridad	La polaridad de los equipos será la correcta.	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto. Garantizar que el equipo funcione de manera segura.
5.3003.26b	Energía entrante	El voltaje, la fase y la frecuencia estarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.
5.3003.26c	Tamaño de los cables	El tamaño de los cables será apropiado para los equipos instalados.	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto. Garantizar que el equipo funcione de manera segura.
5.3003.26d	Desconexión de servicios	Se instalará la desconexión apropiada de servicios, y si requieren fusibles, se instalarán los que correspondan.	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto. Garantizar que el equipo funcione de manera segura.
5.3003.26e	Contactores, relés y otros componentes eléctricos	Una caída de tensión estará dentro del rango aceptable según las especificaciones del fabricante.	Garantizar que los contactores, relés y otros componentes eléctricos no se sobrecalienten. Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.
5.3003.26f	Descarga a tierra	Deberá haber una conexión a tierra adecuada.	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto. Garantizar que el equipo funcione de manera segura.
5.3003.26g	Amperaje del extractor	El amperaje estará dentro de las especificaciones del fabricante de los equipos originales (OEM) y/o los requisitos del código.	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto. Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente. Garantizar que el equipo funcione de manera segura.
5.3003.26h	Amperaje del compresor	El amperaje estará dentro de las especificaciones OEM y/o los requisitos del código.	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto. Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente. Garantizar que el equipo funcione de manera segura.
5.3003.26i	Funcionamiento del interruptor de puerta	Se verificará el funcionamiento del interruptor de seguridad del compartimiento del extractor.	Garantizar que el extractor no funcione durante el servicio de mantenimiento.
5.3003.26j	Calor de franja eléctrica	El amperaje estará dentro de las especificaciones del fabricante de los equipos originales o requisitos del código (NFPA 70 A y E).	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto. Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente. Garantizar que el equipo funcione de manera segura.

5.3003.26k	Bomba de calor: calefacción de emergencia	Se comprobarán las funciones del circuito de calefacción de emergencia. El amperaje estará dentro de las especificaciones del fabricante de los equipos originales o requisitos del código (NFPA 70 A y E).	Asegurar que el sistema proporciona calor en caso de fallar el compresor. Garantizar que el equipo funcione según lo previsto. Garantizar que el equipo funcione de manera segura.
------------	---	--	--

5.3003.27 Flujo de aire: mediana y gran altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3003.27 Nombre del detalle: Flujo de aire: mediana y gran altura

Resultado deseado: Evaluación correcta del flujo de aire

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3003.27a	Valide la instalación del sistema de distribución de aire	Se verificará el sistema para comprobar la existencia de los componentes del sistema especificados.	Confirmar el sistema instalado. Familiarizar al personal de operaciones del edificio y al administrador de la propiedad con los componentes del sistema. Verificar la disponibilidad del sistema para la prueba.
5.3003.27b	Prueba de la selección de equipos	Se seleccionará el equipo de medición de manera que el valor de diseño esté dentro del rango de precisión del dispositivo de medición. El equipo será capaz de medir con precisión +/- 10% en el caso general. El equipo de medición se calibrará y se comprobará en el campo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.	Garantizar que se realicen mediciones precisas de las tasas de flujo de aire.
5.3003.27c	Pruebe el ventilador principal o el acondicionador de aire	Las pruebas de equipos comprobarán: <ul style="list-style-type: none"> • El funcionamiento adecuado (cronograma programado/secuencia de operación) • La rotación adecuada • Las condiciones de los filtros • El flujo total del ventilador. 	Comprobar el rendimiento del sistema del controlador de aire.
5.3003.27d	Mida el flujo de aire en las terminales (puesta en funcionamiento)	El flujo de aire se medirá de acuerdo con la Norma 5 de ANSI/ACCA o el 111 de ANSI/ASHRAE y se ajustará de manera que cumpla con los requisitos de diseño. Técnicos matriculados en pruebas y balances llevarán a cabo las pruebas/validación (certificado por la Agencia Nacional de Equilibrio Ambiental [NEBB, por sus siglas en inglés] y/o el, Consejo de Asociados de Equilibrio de Aire [AABC] o entidades equivalentes).	Verificar el sistema de distribución. Identificar los posibles ajustes. Establecer las tasas de flujo de aire de referencia.
5.3003.27e	Suministro de la temperatura húmeda y la temperatura seca	Se grabarán las temperaturas de suministro de aire húmedo y de aire seco.	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto. Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente. Garantizar que el equipo proporcione comodidad. Garantizar que el equipo funcione de manera segura.
5.3003.27f	Retorno de temperatura húmeda y temperatura seca	Se registrarán las temperaturas de retorno de aire húmedo y de aire seco.	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto. Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente. Garantizar que el equipo proporcione comodidad. Garantizar que el equipo funcione de manera segura.

5.3003.27g	Termostato de bulbo húmedo y bulbo seco	Se registrarán las temperaturas de termostato de bulbo húmedo y bulbo seco.	<p>Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente.</p> <p>Garantizar que el equipo proporcione comodidad.</p>
5.3003.27h	Sistema de ajuste	<p>El flujo de aire se medirá de acuerdo con la Norma 5 de ANSI/ACCA o el 111 de ANSI/ASHRAE y se ajustará de manera que cumpla con los requisitos de diseño.</p> <p>Se harán ajustes en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La velocidad del ventilador (mediante ajuste de poleas, sustitución o reemplazo de motor de accionamiento de frecuencia variable) • Amortiguadores • Registros. 	Equilibrar el sistema que utilice la menor resistencia y la menor cantidad de energía.
5.3003.27i	Balance final	<p>Se medirá el flujo de aire y/o presión final y se confirmará en el acondicionador de aire y los registros.</p> <p>El flujo de aire se medirá de acuerdo con la Norma 5 de ANSI/ACCA o el 111 de ANSI/ASHRAE y se ajustará de manera que cumpla con los requisitos de diseño.</p>	Proporcionar niveles aceptables de comodidad térmica, eficiencia energética y calidad del aire interior.
5.3003.27j	Instrucción	<p>Los residentes y el administrador de la propiedad recibirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instrucción sobre los procedimientos correctos de operación y mantenimiento • Instrucción sobre el valor y la necesidad de requisitos de puesta en servicio <p>El administrador de la propiedad realizará un curso de 30 horas de formación en seguridad de la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA).</p>	Garantizar que el equipo siga funcionando en los niveles de desempeño de diseño.

5.3003.28 Compresor: mediana y gran altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3003.28 Nombre del detalle: Compresor: mediana y gran altura

Resultado deseado: El compresor funciona según lo previsto

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3003.28a	Medición	El compresor será del tamaño adecuado para los equipos existentes y se evaluará de acuerdo con la Norma 5 de ANSI/ACCA.	<p>Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera segura.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente.</p> <p>Garantizar que el equipo sea duradero.</p>
5.3003.28b	Ubicación	El compresor se ubicará en un área que se encuentre sobre una superficie nivelada y que proporcione una ventilación adecuada.	<p>Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.</p> <p>Garantizar la lubricación correcta de las partes móviles.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente.</p> <p>Garantizar que el equipo sea duradero.</p>

5.3003.28c	Tubería de refrigerante	<p>La línea de succión será de tamaño adecuado.</p> <p>Se utilizará tubería de refrigeración.</p> <p>El gas inerte se escurrirá por tuberías cuando se suelden juntas entre sí.</p> <p>Se instalará un filtro deshidratador.</p> <p>Se ubicarán trampillas para aceite tipo P en la base de la plataforma de la línea de succión.</p> <p>Se seguirán los procedimientos adecuados de evacuación y deshidratación.</p> <p>Los tramos horizontales tendrán una inclinación de 1" por cada 20 pies hacia el compresor.</p> <p>Se podrían utilizar amortiguadores de vibración e instalarlos de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p>	<p>Garantizar que las velocidades sean adecuadas para el correcto retorno del aceite.</p> <p>Garantizar que la tubería se instale de manera que no interfiera con los procedimientos de mantenimiento o servicio técnico normales.</p> <p>Garantizar que no ingresen contaminantes al sistema.</p> <p>Garantizar que funcione correctamente.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente.</p> <p>Garantizar que el equipo sea duradero.</p>
5.3003.28d	Componentes eléctricos	<p>El cableado de campo se instalará de acuerdo con la norma 70 de NFPA, el Código Eléctrico Nacional y los códigos locales.</p> <p>El voltaje apropiado, la frecuencia y la fase coincidirán con la placa de identificación.</p>	<p>Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera segura.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente.</p> <p>Garantizar que el equipo sea duradero.</p>
5.3003.28e	Arranque	<p>Todas las conexiones eléctricas estarán ajustadas.</p> <p>Todos los controles de seguridad se instalarán y estarán operativos.</p> <p>El nivel de aceite cumplirá con la recomendación del fabricante.</p> <p>Sólo se utilizará aceite refrigerante aprobado.</p> <p>Se verificará la carga correcta de refrigerante con métodos aprobados.</p> <p>Se documentarán el tipo y la cantidad de refrigerante.</p>	<p>Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera segura.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente.</p> <p>Garantizar que el equipo sea duradero.</p>
5.3003.28f	Mantenimiento	<p>El mantenimiento se programará de acuerdo con la Norma 180-2008 de ANSI/ACCA/ASHRAE: Standard Practice for Inspection and Maintenance of Commercial Building HVAC Systems o la Norma 4 de ANSI/ACCA Maintenance of Residential HVAC Systems.</p> <p>Los procedimientos de mantenimiento incluyen, entre otras cosas, lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se evaluará la carga de refrigerante, y se agregará o retirará refrigerante según sea necesario (la falta puede indicar una fuga, que se deberá corregir) • Se evaluará el nivel de aceite, y se agregará o retirará aceite según se necesite • Se evaluarán el indicador de humedad del filtro deshidratador y la caída de presión en el filtro • Se sustituirá el filtro deshidratador según sea necesario • Se evaluará el amperaje y se comparará con la placa de identificación del compresor. 	<p>Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera segura.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente.</p> <p>Garantizar que el equipo sea duradero.</p>

5.3003.29 Válvula de expansión termostática: mediana y gran altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3003.29 Nombre del detalle: Válvula de expansión termostática: mediana y gran altura

Resultado deseado: Garantizar que las válvulas de expansión termostática (TXV) funcionen según lo previsto

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3003.29a	Identifique el tipo	<p>Se identificará la válvula TXV como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dispositivo mecánico • Ecuilizada interna • Ecuilizada externa • Dispositivo electrónico. 	<p>Entienda la función del dispositivo y los requisitos del fabricante para la operación.</p>

5.3003.29b	Funcionamiento del sistema de refrigeración	Se comprobará el tamaño y funcionamiento correcto de la TXV.	Entienda la función del dispositivo y los requisitos del fabricante para la operación. Obtener la operación más eficiente.
5.3003.29c	Reemplazo	La sustitución cumplirá con las especificaciones del fabricante para el número determinado de modelo de la unidad.	Garantizar que la unidad funcione de manera eficiente.

5.3003.30 Evaluación de carga de refrigerante: mediana y gran altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3003.30 Nombre del detalle: Evaluación de carga de refrigerante: mediana y gran altura

Resultado deseado: Carga correcta de refrigerante

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3003.30a	Verifique	El equipo se debe instalar de acuerdo con las especificaciones escritas y las del fabricante. Los flujos de aire y/o de agua adecuados en el intercambiador de calor estarán dentro de las tolerancias del fabricante antes de que pueda llevarse a cabo la evaluación del refrigerante. El sistema estará dentro de las tolerancias de temperatura permisibles del fabricante y en condiciones de estado estacionario antes de que pueda realizarse la evaluación del refrigerante.	Garantizar la exactitud de la evaluación.
5.3003.30b	Equipos de pruebas	Los equipos de medición se calibrarán y verificarán en el campo de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Los equipos de medición se seleccionarán de manera que el valor de diseño (presión y temperatura) se encuentre dentro del rango exacto del dispositivo de medición.	Garantizar que las mediciones de carga de refrigerante sean exactas.
5.3003.30c	Procedimiento de prueba	La carga correcta de refrigerante será evaluada y documentada de acuerdo con la Norma 5 de ANSI/ACCA. Entre los ejemplos de procedimientos aceptables que se pueden realizar se encuentran los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Prueba de sobrecalentamiento realizada en temperaturas ambiente y exterior especificadas por el fabricante El valor de sobrecalentamiento debe estar dentro de +/- 5 °F del especificado por el fabricante (o dentro de las tolerancias recomendadas por el fabricante) • Prueba de subenfriamiento realizada en temperaturas ambiente y exterior especificadas por el fabricante El valor de subenfriamiento debe estar dentro de +/- 3 °F del especificado por el fabricante (o dentro de las tolerancias recomendadas por el fabricante) • Cualquier método aprobado y documentado en forma específica por el fabricante que garantice la carga correcta de refrigerante. 	Garantizar el funcionamiento óptimo de los equipos.
5.3003.30d	Documentación	La documentación se hará de conformidad con la Norma 5 de ANSI/ACCA. Los datos de campo documentados (incluidos, entre otros: presiones operativas del refrigerante, valores de sobrecalentamiento y subenfriamiento, etc.) y las condiciones de funcionamiento se registrarán en el momento de las pruebas.	Proporcionar documentación para la operación y el mantenimiento óptimos de los equipos.

5.3003.31 Torre de enfriamiento: mediana y gran altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3003.31 Nombre del detalle: Torre de enfriamiento: mediana y gran altura

Resultado deseado: La torre de enfriamiento se evalúa y mantiene según se necesite

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3003.31a	Medidores auxiliares	Se instalarán medidores auxiliares en las tuberías de suministro y purga de la torre de enfriamiento. Los medidores auxiliares instalados en la tubería de purga serán apropiados para tratar con sólidos.	Garantizar que el sistema funcione con eficiencia. Reducir el consumo de agua.
5.3003.31b	Tratamiento de agua	Se tratará el agua de la torre de enfriamiento para evitar la acumulación de sarro y algas.	Garantizar la durabilidad del sistema. Garantizar que el sistema funcione de manera eficiente.

5.3003.32 Mantenimiento y reparaciones de enfriador por evaporación: mediana y gran altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3003.32 Nombre del detalle: Mantenimiento y reparaciones de enfriador por evaporación: mediana y gran altura

Resultado deseado: Se deberá evaluar y efectuar el servicio de mantenimiento del enfriador por evaporación según sea necesario

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3003.32a	Evaluación y diagnóstico	Se evaluarán los siguientes elementos del sistema: <ul style="list-style-type: none"> • Bomba • Depósito • Araña • Flotador • Regulador de tiro de la chimenea • Casquete de techo, soporte • Tubería de agua • Válvula de agua • Componentes eléctricos • Almohadillas • Motor • Ventilador. Los elementos se repararán o sustituirán según sea necesario.	Asegurar que todos los componentes funcionen correctamente. Garantizar que el equipo funcione de manera segura. Garantizar que el equipo funcione de manera eficiente. Garantizar que el equipo sea duradero.
5.3003.32b	Reparación y mantenimiento	Se eliminarán los depósitos de calcio. Se sustituirán las almohadillas. Se harán reparaciones o sustituciones adicionales según sea necesario. El tratamiento del agua se examinará y mantendrá con regularidad. Los equipos funcionarán de acuerdo con los códigos y normas locales. Los equipos se drenarán al final de la temporada de refrigeración.	Garantizar un correcto funcionamiento del aire acondicionado por evaporación. Garantizar que los equipos funcionen con una eficiencia óptima. Garantizar la durabilidad del equipo. Garantizar que el sistema no se congele durante los meses de invierno.
5.3003.32c	Formación del personal de construcción	El mantenimiento se programará de acuerdo con la Norma 180-2008 de ANSI/ACCA/ASHRAE: Standard Practice for Inspection and Maintenance of Commercial Building HVAC Systems o la Norma 4 de ANSI/ACCA Maintenance of Residential HVAC Systems. Se recomienda al personal de construcción que sigan un programa de mantenimiento regular.	Garantizar que el personal de construcción entienda el funcionamiento básico y la importancia del mantenimiento de rutina.

5.3003.33 Sistema de distribución de combustible para petróleo: baja altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3003.33 Nombre del detalle: Sistema de distribución de combustible para petróleo: baja altura

Resultado deseado: El petróleo se distribuye de forma segura y suficiente

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3003.33a	Materiales y apoyo	Se instalará una tubería de tipo aprobado según NFPA con apoyo. Se verificará la presencia de la válvula de incendios, válvula de corte manual de petróleo, junta de unión y accesorio de filtro, o se instalarán. Un profesional acreditado o cualificado será el encargado de realizar esta tarea.	Evitar la corrosión. Suministrar combustible al sistema. Garantizar que el material no se combe ni presente fugas.
5.3003.33b	Conexiones de tuberías	Se utilizarán conectores aprobados para accesorios de tuberías. Se utilizarán accesorios de filtro apropiados. Se realizarán pruebas de fugas en todas las tuberías. Un profesional acreditado o cualificado será el encargado de realizar esta tarea.	Instalar las tuberías de aceite y garantizar que no haya fugas.
5.3003.33c	Filtro	Se sustituirán el cartucho del filtro de aceite y la coladera de la bomba o se instalará un nuevo filtro siempre que se realice servicio técnico o se sustituya un sistema de aceite. Un profesional acreditado o cualificado será el encargado de realizar esta tarea.	Garantizar que no haya residuos en el aceite.

5.3003.34 Sistema de distribución de combustible para gas natural y propano: baja altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3003.34 Nombre del detalle: Sistema de distribución de combustible para gas natural y propano: baja altura

Resultado deseado: El gas natural y el propano se distribuyen en forma segura y en cantidades suficientes

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3003.34a	Materiales y apoyo	Se instalará una tubería de tipo aprobado según NFPA con apoyo. Se verificarán o instalarán una válvula de corte manual de gas, una junta de unión y un conducto de goteo. Un profesional acreditado o cualificado será el encargado de realizar esta tarea.	Evitar la corrosión. Suministrar combustible al sistema. Garantizar que el material no se combe ni presente fugas.
5.3003.34b	Tamaño	Se instalarán tuberías de gas (caídas principales del edificio y de equipos) para la carga total conectada de todos los aparatos de acuerdo con la NFPA. Un profesional acreditado o cualificado será el encargado de realizar esta tarea.	Proporcionar suficiente flujo de gas y presión a todos los aparatos.
5.3003.34c	Sellador	Se sellarán las tuberías con un proceso de fijación aprobado y un sellador de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Las tuberías de gas no tendrán fugas cuando se las examine con un detector electrónico de fugas de gas combustible y se verificará esto con una solución de burbujas. Las tuberías de gas no tendrán fugas cuando se sometan a una prueba de presión existente aprobada por el código local. Un profesional matriculado o cualificado será el encargado de realizar esta tarea.	Instalar las tuberías de gas sin fugas.

5.3003.34d	Dispositivos de seguridad para gas propano	Se instalará un detector secundario de seguridad de válvula de gas en tuberías de propano instaladas bajo el nivel del suelo. Un profesional acreditado o cualificado será el encargado de realizar esta tarea.	Detectar niveles peligrosos de acumulación de propano en áreas bajo el nivel del suelo.
------------	--	--	---

5.3003.35 Sistema de ventilación de aparatos de combustión: baja altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3003.35 Nombre del detalle: Sistema de ventilación de aparatos de combustión: baja altura

Resultado deseado: Los productos de combustión tienen una ventilación adecuada hacia el exterior

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3003.35a	Aire de combustión	La abertura de aire de alimentación/escape de la combustión estará en conformidad con las normas correspondientes de la NFPA o códigos locales.	Productos de escape de la combustión hacia el exterior. Garantizar que el trabajo no dañe el edificio. Proteger a los trabajadores y a los residentes de posibles lesiones.
5.3003.35b	Material de ventilación de chimenea	Se seleccionará el material de ventilación de la chimenea para evitar la congelación y/o corrosión de gases en la chimenea (con doble pared cuando sea necesario). Se utilizarán materiales rentables cuando corresponda y esté permitido.	Garantizar que el sistema de ventilación de chimeneas sea duradero. Garantizar que el material seleccionado sea apropiado y rentable.
5.3003.35c	Instalación	Se instalarán sistemas de ventilación teniendo en cuenta el material adecuado, la inclinación, la ventilación común, el revestimiento de la chimenea, el espacio libre, la longitud total equivalente y la terminación, de acuerdo con las normas 54, 31 y 211 de la NFPA. Se instalarán sistemas de ventilación categoría I de acuerdo con las normas 54 de NFPA y Z223.1 de ANSI. Se instalarán sistemas de ventilación categorías III y IV de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Las terminaciones se ubicarán lejos de ventanas, puertas y pasarelas. Se tendrán en cuenta la estética y el ruido. La ventilación se orientará por la ruta más corta y directa posible. Las juntas de la ventilación serán herméticas e impermeables.	Productos de escape de la combustión hacia el exterior. Garantizar que el trabajo no dañe el edificio. Proteger a los trabajadores y a los residentes de posibles lesiones.
5.3003.35d	Equipo remanente	Se redimensionará o realineará el sistema de ventilación existente o la chimenea de acuerdo con el código adoptado por la jurisdicción cuando se retiren uno o más aparatos con ventilación común.	Productos de escape de la combustión hacia el exterior. Garantizar que el trabajo no dañe el edificio. Proteger a los trabajadores y a los residentes de posibles lesiones.

5.3003.36 Sistema de conductos: baja altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3003.36 Nombre del detalle: Sistema de conductos: baja altura

Resultado deseado: El sistema de conductos soporta con seguridad el funcionamiento máximo de los equipos

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3003.36a	Ubicación: la sección del conducto de interiores (conductos de alimentación) se ubica por completo dentro del límite térmico del edificio	El material de conductos se instalará con un valor R compatible con el código. Se instalará un retardante de vapor adecuado.	Evitar la condensación en el exterior de la red de conductos.
5.3003.36b	Ubicación: la sección del conducto del exterior se ubica fuera del límite térmico del edificio o en espacios cuasi acondicionados	Se seleccionará material de conductos que cumpla con los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"> Nivel de aislamiento compatible con el código Permeabilidad que evite la condensación Permeabilidad que reduzca la pérdida u obtención de calor de los conductos. 	Evitar la condensación en el exterior de la red de conductos. Reducir la pérdida u obtención térmica de la red de conductos.
5.3003.36c	Cavidades de construcción utilizadas como conductos	Cuando se utilicen cavidades del edificio viables como conductos se las reemplazará con material de conductos convencional del tamaño adecuado. Si la sustitución no es una opción, las cavidades de construcción utilizadas como conductos se sellarán cuando sea accesible.	Proteger la calidad ambiental interior. Optimizar el flujo de aire. Minimizar el uso de energía.
5.3003.36d	Clasificación de incendios	Se instalarán los conductos de acuerdo con la clasificación de incendios de los códigos locales.	Prevenir el peligro de incendio.
5.3003.36e	Perforaciones	Las perforaciones para el cableado de control se sellarán con un sellador duradero (por ejemplo, masilla, silicona, espuma). Las penetraciones a través de paredes y pisos se sellarán con un material resistente al fuego.	Prevenir el peligro de incendio.
5.3003.36f	Apoyo	Los conductos contarán con apoyo tal que no se estrechen los conductos o su aislamiento según las normas de construcción de conductos de SMACNA (ADC para conducto flexible o NAIMA para uno de fibra de vidrio).	Garantizar que los conductos no se comben, doblen, acumulen agua ni experimenten una disminución del flujo de aire.
5.3003.36g	Protección	Los conductos se conducirán de manera que el servicio técnico y la reparación del edificio y sus sistemas no los dañen.	Proteger los equipos de daños. Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.
5.3003.36h	Fijación: metal a conducto flexible	Las conexiones de conducto flexible a metal se fijarán con bandas de amarre y el uso de una herramienta de tensado. Se instalarán collarines en todas las conexiones de hoja de metal a conducto flexible. Se aplicará masilla al revestimiento de flexión interior a la conexión de metal. Se seguirán las especificaciones del fabricante.	Garantizar que las conexiones de los conductos sean duraderas.
5.3003.36i	Fijación: metal a metal	Las conexiones de metal a metal se fijarán con sujetadores mecánicos igualmente espaciados. Los huecos de más de 1/4" se cubrirán con hojas de metal. Las juntas se sellarán con masilla. Las juntas de menos de 1/4" se sellarán con el sellador aprobado por la norma 90A y B de NFPA.	Garantizar que las conexiones de los conductos sean duraderas.
5.3003.36j	Fijación: tabla de conducto a metal	Las conexiones de tabla de conductos a metal se sujetarán con fijaciones mecánicas. Las juntas y las conexiones se sellarán con cintas o masillas que figuran en la norma UL 181A.	Garantizar que las conexiones de los conductos sean duraderas.
5.3003.36k	Fijación: conexión funda a edificio	Las fundas se fijarán a la construcción con sujetadores mecánicos. La conexión se sellará con masilla, calafateado o juntas.	Garantizar que las conexiones de los conductos sean duraderas. Sellar en forma adecuada las fundas para minimizar las fugas de aire.

5.3003.36l	Terminaciones	Se seleccionarán terminaciones que puedan suministrar aire con una velocidad adecuada y arrojar el 80 a 120% a la pared más lejana, piso o techo. Las selecciones se basarán en el Manual T Air Distribution Basics de ANSI/ACCA.	Distribuir y mezclar en forma adecuada el aire en el edificio.
5.3003.36m	Filtración	Se eliminarán los desvíos de filtro. Se instalarán cubiertas de ranuras herméticas de filtro para evitar fugas de aire de retorno en la zona de aparatos de combustión. Se cambiarán los filtros. Se evitarán los filtros con grandes caídas de presión estática. Se realizará una inspección visual para detectar exceso de polvo y residuos, y se limpiarán los conductos según corresponda.	Proteger al equipo frente a la suciedad y los residuos. Permitir que exista un flujo de aire adecuado.
5.3003.36n	Presión estática externa	Se instalarán conductos, filtros y otros equipos para que la presión estática externa total no exceda las especificaciones del fabricante.	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.
5.3003.36o	Flujo de aire: sistemas de bomba de refrigeración y calefacción	El flujo de aire medido por tonelada cumplirá con las especificaciones del fabricante. El flujo de aire se establecerá de acuerdo con ANSI/ACCA 5-2010-QI HVAC especificaciones de instalación de calidad y normas de ASHRAE.	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.
5.3003.36p	Aumento de la temperatura: sistemas de sólo calefacción	Se medirá el aumento de la temperatura y su resultado se verificará conforme a las especificaciones del fabricante.	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.
5.3003.36q	Protección del sistema durante la construcción y renovación	Los registros, rejillas y difusores se bloquearán, cubrirán o sellarán con un material duradero. No se permitirá el uso del sistema durante la renovación o construcción. Se les informará al contratista y al residente acerca de la necesidad de proteger el equipo.	Proteger al equipo y a los residentes de los residuos en el sistema.
5.3003.36r	Equilibrio de presión en la habitación	Se instalará un medio adecuado para compensar la presión (por ejemplo, rejillas de transferencia, conductos puente y retornos para cada habitación). Las diferencias de presión de habitación a habitación no excederán los +/- 3 pascales con el acondicionador de aire en funcionamiento.	Garantizar que el sistema cuente con aire que circule libremente entre los suministros y retornos. Minimizar la infiltración y exfiltración de la casa causadas por el sistema. Prevenir la interferencia con el funcionamiento seguro de los equipos de combustión.
5.3003.36s	Sellado: nueva red de conductos	La filtración total del sistema (incluido el acondicionador de aire) no superará el 20% del flujo de aire que se espera del sistema (pies cúbicos por minuto) al momento de ser analizada a 25 pascales. Para el reemplazo o mejora parcial del sistema de conductos, se aplicarán las especificaciones existentes sobre conductos.	Minimizar las filtraciones de aire del sistema.
5.3003.36t	Sellado: red de conductos existente	Se sellarán las juntas, grietas, uniones, agujeros y perforaciones accesibles.	Minimizar las filtraciones de aire del sistema.

5.3003.37 Controles de calefacción y refrigeración: baja altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3003.37 Nombre del detalle: Controles de calefacción y refrigeración: baja altura

Resultado Deseado: Correcta instalación y configuración de los controles de calefacción y refrigeración

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3003.37a	Eliminación de los termostatos de mercurio	Se deberán eliminar los termostatos de mercurio en forma segura, conforme lo establece la normativa de la EPA.	Proteger a los trabajadores y a los residentes de posibles lesiones. Proteger el medio ambiente de posibles daños.
5.3003.37b	Eliminación de controles existentes	Se retirarán los controles existentes siguiendo la normativa EPA relativa al manejo seguro de plomo.	Proteger a los trabajadores y a los residentes de posibles lesiones. Proteger el medio ambiente de posibles daños.

5.3003.37c	Perforaciones	Las perforaciones para el cableado de control se sellarán con un sellador duradero (por ejemplo, masilla, silicona, espuma). Las perforaciones que existan en las paredes a prueba de incendios se sellarán con un material resistente al fuego.	Garantizar que los controles funcionen según lo previsto. Minimizar la infiltración y exfiltración en el edificio. Evitar la presencia de plagas.
5.3003.37d	Ubicación del termostato	Se instalarán termostatos para que reflejen la temperatura de la zona en la que estén instalados. Los termostatos no deberán quedar expuestos a temperaturas extremas, fuentes que irradian calor, paredes calientes/frías o corrientes de aire.	Garantizar que los controles funcionen según lo previsto.
5.3003.37e	Velocidad del extractor	El flujo de aire total se medirá de acuerdo con la norma 5 de ANSI/ACCA o la norma 111 de ANSI/ASHRAE y ajustado para cumplir con los requisitos de diseño.	Garantizar que el equipo tenga un flujo de aire adecuado.
5.3003.37f	Selección de termostato: bomba de calor	Se seleccionará un termostato con bloqueo de calor suplementario que pueda interactuar con un sensor de temperatura externo.	Maximizar la salida de calor del compresor (el modo de bomba de calor elimina el calor adicional) para lograr la eficiencia energética.
5.3003.37g	Bomba de calor: calefactor suplementario	Se calculará el punto de equilibrio térmico y económico y se seleccionará un punto de equilibrio térmico óptimo de acuerdo con ANSI/ACCA Manual 5. El diseño de sistemas de flujo refrigerante variable permite que no se requiera calor adicional.	Maximizar la salida de calor. Maximizar la salida de calor del compresor (el modo de bomba de calor elimina el calor adicional) para lograr la eficiencia energética.
5.3003.37h	Bomba de calor: sensor de temperatura exterior	Se instalará un sensor de temperatura exterior de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.
5.3003.37i	Bomba de calor: cableado del control de calor suplementario	El calor suplementario se conectará a un terminal de calefacción de segunda fase (W2).	No utilizar calor adicional en la primera fase de calefacción.
5.3003.37j	Termostato: programación del instalador	Se ajustarán las opciones de instalación para que el termostato coincida con el equipo y la configuración del tablero de control.	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.
5.3003.37k	Ajustes de tiempo de retardo	Se establecerá el tiempo de retardo para los equipos de acuerdo con las especificaciones del fabricante y según corresponda para la zona climática (por ejemplo, no habrá tiempo de retardo en climas cálidos y húmedos).	Maximizar el intercambio de calor sin afectar los niveles de humedad internos en forma negativa.
5.3003.37l	Higrostat: ubicación	Se instalará un higrostat que reflejará de manera precisa la humedad de la zona en la que se haya instalado.	Garantizar que los controles funcionen según lo previsto.
5.3003.37m	Información para los residentes	Se informará a los residentes sobre cómo usar el termostato en forma correcta, lo que incluirá: <ul style="list-style-type: none"> • El uso adecuado de reverses para los acondicionadores de aire y las bombas de calor • Permitir que el confort de los ocupantes establezca los reverses del equipo de calefacción por combustión • Uso apropiado del calor de emergencia. 	Garantizar que el equipo y los controles funcionen según lo previsto. Proporcionar confort en todo el edificio.
5.3003.37n	Controlador central	El cableado y los sensores se instalarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Instruir al administrador del edificio para supervisar y controlar todo el edificio.

5.3003.38 Drenaje de condensación de los equipos de calefacción y aire acondicionado: baja altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3003.38 Nombre del detalle: Drenaje de condensación de los equipos de calefacción y aire acondicionado: baja altura

Resultado deseado: Garantizar que el equipo y el drenaje de condensación funcionen según lo previsto

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3003.38a	Conexión	Las conexiones en el sistema de drenaje de condensación deberán ser herméticas.	Garantizar que las conexiones del drenaje de condensación no tengan filtraciones.

5.3003.38b	Aislamiento	Las tuberías de drenaje de condensación se deberán aislar con un aislamiento mínimo de 1", con un retardador de vapor cuando exista la posibilidad de condensación o congelación en la tubería de drenaje.	Garantizar que las conexiones del drenaje de condensación no tengan filtraciones.
5.3003.38c	Protección contra el desbordamiento: flujo ascendente	La bandeja de drenaje secundaria y el interruptor de flotador se instalarán toda vez que el desbordamiento pueda dañar las superficies acabadas o los sistemas de flujo tendrán un interruptor de flotación instalado en el drenaje de condensación primario toda vez que el desbordamiento pueda dañar las superficies terminadas. El interruptor de flotación estará interconectado con el circuito de refrigeración e interrumpirá el circuito cuando se produzca una filtración.	Garantizar que las conexiones del drenaje de condensación no tengan filtraciones.
5.3003.38d	Bombas	Se instalarán bombas de drenaje de condensación cuando el condensado no se pueda drenar por medio de la gravedad. Se instalará una fuente de alimentación para la bomba. Se verificará el funcionamiento y el drenaje de la bomba.	Garantizar que las conexiones del drenaje de condensación no tengan filtraciones.
5.3003.38e	Respiraderos y extractores	Se instalarán respiraderos y extractores en las tuberías de drenaje de condensación, incluidos los sistemas de calefacción de condensación de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Para los equipos de calefacción por combustión, se utilizará el extractor suministrado con el equipo de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Garantizar que el drenaje de condensación funcione según lo previsto. Garantizar que el drenaje de condensación no tenga fugas.
5.3003.38f	Depósito de drenaje	Se instalará una bandeja de drenaje secundaria para todo el aire acondicionado, acondicionador de aire, o las instalaciones de la bobina de evaporación donde se puedan producir daños por agua. La bandeja secundaria contará con un drenaje, que se establecerá por separado desde el drenaje de condensación primario a un punto de terminación visible. Se lanzará la bandeja de drenaje secundaria hacia la tubería de drenaje para asegurar que la humedad salga del edificio.	Prevenir daños causados por agua debido a un mal funcionamiento del sistema de drenaje. Alertar al propietario del edificio o al personal de mantenimiento sobre la existencia de un problema.
5.3003.38g	Dispositivo de detección del nivel de agua	Todas las bandejas de drenaje secundarias tendrán un dispositivo de detección de nivel de agua conectado con el circuito de control de refrigeración que apague la unidad cuando se produzca una filtración.	Prevenir que el agua desborde el depósito y se drene sobre el techo que se encuentra debajo.
5.3003.38h	Terminación	El drenaje de la condensación terminará de acuerdo con los códigos locales.	Garantizar que el drenaje de condensación no ingrese al edificio. Garantizar que el drenaje de condensación no se congele.

5.3003.39 Sistema de distribución de combustible para gas natural: mediana y gran altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3003.39 Nombre del detalle: Sistema de distribución de combustible para gas natural: mediana y gran altura

Resultado deseado: Suministro de gas seguro y óptimo a todos los equipos a gas

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3003.39a	Ubicación, material y apoyo	Se instalará y brindará apoyo para un tipo de tubería aprobada de conformidad con la norma NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1. El tren de gas se ubicará/instalará para no generar un peligro de tropiezo o sufrir daños por el agua. Todo el trabajo será realizado por un profesional matriculado o con experiencia.	Garantizar la seguridad del trabajador. Garantizar la durabilidad de los equipos.

5.3003.39b	Tamaño	<p>Las tuberías de gas (las principales en el edificio y la caída de los equipos) se instalarán para la carga total conectada de todos los equipos de acuerdo con la norma NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1.</p> <p>La tubería de gas existente proporcionará la presión adecuada y la tasa de suministro de equipos de calefacción, de acuerdo con el alcance del trabajo.</p> <p>Todo el trabajo será realizado por un profesional matriculado o con experiencia.</p>	Garantizar el suministro de gas seguro y adecuado a los equipos.
5.3003.39c	Instalación	<p>La distribución de la tubería generará la menor caída de presión.</p> <p>Los reguladores de presión de gas que requieran ventilación se ventilarán hacia el exterior del edificio con una tubería rígida.</p> <p>Los componentes del tren de gas, el material de tuberías y el dimensionamiento de tuberías cumplen con todos los códigos y normas aplicables (AGA, NFPA).</p> <p>Se sellarán las tuberías con un proceso de fijación aprobado y un sellador de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Todo el trabajo será realizado por un profesional matriculado o con experiencia.</p>	<p>Distribuir la presión de gas adecuada para equipos de calefacción.</p> <p>Garantizar la seguridad del trabajador.</p> <p>Instalar las tuberías de gas sin fugas.</p>
5.3003.39d	Pruebas	<p>En el caso de los nuevos sistemas instalados, se realizará una prueba de presión en el tren de gas para detectar fugas.</p> <p>En el caso de los sistemas existentes, se realizará una prueba en el tren de gas para detectar fugas, de conformidad con los requisitos de servicios públicos locales.</p> <p>Las tasas de presión y suministro de gas se pondrán a prueba para constatar que cumplan con las necesidades específicas del alcance del trabajo y de los quemadores.</p> <p>Todo el trabajo será supervisado por un profesional matriculado o con experiencia.</p>	Garantizar condiciones de operación segura.
5.3003.39e	Instrucción	<p>Se informará al administrador de la propiedad acerca del funcionamiento de los interruptores de alta y baja presión de gas, válvula de gas y regulador de gas.</p> <p>Se informará al administrador de la propiedad acerca de las fugas de gas en bruto.</p>	<p>Garantizar la seguridad de los residentes y del administrador de la propiedad.</p> <p>Mantener el correcto funcionamiento del tren de gas.</p>

5.3003.40 Sistema de distribución de combustible para fueloil: mediana y gran altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3003.40 Nombre del detalle: Sistema de distribución de combustible para fueloil: mediana y gran altura

Resultado deseado: El fueloil se distribuye de manera segura y en cantidad suficiente

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3003.40a	Material y respaldo	<p>Se instalará y brindará apoyo para un tipo de tubería aprobada de conformidad con la norma NFPA 31.</p> <p>Se instalará la válvula de petróleo de cierre manual, la junta de unión y el accesorio de filtro o se verificará su presencia.</p>	<p>Evitar la corrosión.</p> <p>Suministrar combustible al sistema.</p> <p>Garantizar que el material no se hunda o filtre.</p>
5.3003.40b	Conexiones de tuberías	<p>Se utilizarán conectores aprobados para accesorios de tuberías.</p> <p>Se utilizarán accesorios de filtro apropiados.</p> <p>Se realizarán pruebas de fugas en todas las tuberías.</p> <p>Todo el trabajo será realizado por un profesional matriculado o con experiencia.</p>	Instalar las tuberías de petróleo y garantizar que no haya filtraciones.
5.3003.40c	Filtro	Se reemplazará el filtro de petróleo o se instalará un nuevo filtro cada vez que se repare o reemplace un sistema de petróleo.	Garantizar que no haya residuos en el petróleo.

5.3003.40d	Bombas	<p>La instalación de una bomba se verificará con el equipo existente/ sugerido.</p> <p>La bomba se diseñará según las especificaciones del fabricante en función del tipo de combustible, la distancia desde el tanque, el tamaño del equipo.</p> <p>El filtro se instalará en el suministro de la bomba.</p>	<p>Proporcionar el suministro adecuado de combustible a los equipos.</p> <p>Garantizar la durabilidad del equipo.</p>
------------	--------	---	---

5.3003.41 Sistema de ventilación de equipo de combustión: mediana y gran altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3003.41 Nombre del detalle: Sistema de ventilación de equipo de combustión: mediana y gran altura

Resultado deseado: Ventilar los productos de combustión en exteriores en forma adecuada

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3003.41a	Aire de combustión	La abertura de aire de alimentación/escape de combustión cumplirá con la norma NFPA aplicable (NFPA 31 o NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1) o el código local aplicable.	<p>Productos de escape de la combustión hacia el exterior.</p> <p>Garantizar que el edificio no sufra daños.</p> <p>Proteger a los trabajadores y a los residentes de posibles lesiones.</p>
5.3003.41b	Selección del material para la ventilación de gases	<p>Se seleccionará el material para la ventilación de gases para evitar la congelación y/o corrosión de gases de combustión (mediante el uso de una doble pared en caso de ser necesario).</p> <p>Se utilizarán materiales rentables cuando corresponda y esté permitido.</p>	<p>Garantizar que el sistema de ventilación de chimeneas sea duradero.</p> <p>Garantizar que el material seleccionado sea apropiado y rentable.</p>
5.3003.41c	Instalación	<p>Se instalarán sistemas de ventilación teniendo en cuenta el material adecuado, la inclinación, la ventilación común, el revestimiento de la chimenea, el espacio libre, la longitud total equivalente y la terminación, de acuerdo con el código aplicable.</p> <p>Los sistemas de ventilación de Categoría I se instalarán de acuerdo con el código aplicable.</p> <p>Los sistemas de ventilación Categoría III y IV se instalarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>La terminación se ubicará lejos de ventanas, puertas y pasillos.</p> <p>Se tendrán en cuenta la estética y el ruido.</p> <p>La ventilación se orientará por la ruta más corta y directa posible.</p> <p>Las uniones en la tubería de gases de combustión se sellarán en forma adecuada para evitar fugas de gases de combustión y condensación.</p>	<p>Productos de escape de la combustión hacia el exterior.</p> <p>Garantizar que el edificio no sufra daños.</p> <p>Proteger a los trabajadores y a los residentes de posibles lesiones.</p>

5.3003.42 Sistema de red de conductos: mediana y gran altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3003.42 Nombre del detalle: Sistema de red de conductos: mediana y gran altura

Resultado deseado: El sistema de conductos soporta en forma segura el funcionamiento pico del equipo

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3003.42a	Ubicación: sección del conducto en el interior (canales de alimentación) situada completamente dentro del límite térmico del edificio	<p>El material de conductos se instalará con un valor R compatible con el código.</p> <p>Se instalará un retardante de vapor adecuado.</p>	Evitar la condensación en el exterior de la red de conductos.

5.3003.42b	Ubicación: sección del conducto en el exterior situado fuera del límite térmico del edificio o en espacios casi acondicionados	Se seleccionará material de conductos que cumpla con los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"> • Un nivel de aislamiento que cumpla con el código • Permeabilidad que evite la condensación • Permeabilidad que reduzca la pérdida u obtención de calor de los conductos. 	Evitar la condensación en el exterior de la red de conductos. Reducir la pérdida u obtención térmica de la red de conductos.
5.3003.42c	Ubicación: el conducto exterior está expuesto a la intemperie	Se seleccionará material de conductos que cumpla con los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"> • Un nivel de aislamiento que cumpla con el código • Una barrera resistente a la intemperie que sea resistente al daño causado por la luz ultravioleta. 	Evitar la condensación en el exterior de la red de conductos. Reducir la pérdida u obtención térmica de la red de conductos. Proteger la red de conductos de la intemperie.
5.3003.42d	Clasificación de resistencia al fuego	Se instalarán los conductos de acuerdo con la clasificación de incendios de los códigos locales.	Prevenir el peligro de incendio.
5.3003.42e	Respaldo	La red de conductos contará con respaldo de tal manera que no se contraigan los conductos o el aislamiento de conductos conforme a los estándares de construcción de conductos SMACNA, ADC para conductos flexibles o NAIMA para conductos de fibra de vidrio.	Garantizar que los conductos no se comben, doblen, acumulen agua ni experimenten una disminución del flujo de aire.
5.3003.42f	Protección	Los conductos se conducirán de manera que el servicio técnico y la reparación del edificio y sus sistemas no los dañen.	Proteger los equipos de daños. Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.
5.3003.42g	Fijación de metal a conductos flexibles	Las conexiones de conducto flexible a metal se fijarán con bandas de amarre y el uso de una herramienta de tensado. Se instalarán collarines en todas las conexiones de hoja de metal a conducto flexible. Se aplicará masilla al revestimiento de flexión interior a la conexión de metal. Se seguirán las especificaciones del fabricante.	Garantizar que las conexiones de los conductos sean duraderas.
5.3003.42h	Fijación de metal a metal	Las conexiones de metal a metal se fijan con fijadores mecánicos. Los huecos de más de 1/4" se cubrirán con hojas de metal. Las juntas se sellarán con masilla. Las juntas de menos de 1/4" se sellarán con el sellador aprobado por la norma 90A y B de NFPA.	Garantizar que las conexiones de los conductos sean duraderas.
5.3003.42i	Fijación de placa de conducto a metal	Las conexiones de tabla de conductos a metal se sujetarán con fijaciones mecánicas. Las juntas y las conexiones se sellarán con cintas o masillas que figuran en la norma UL 181A.	Garantizar que las conexiones sean duraderas.
5.3003.42j	Fijación de funda a edificio	Las fundas se fijarán a la construcción con sujetadores mecánicos. La conexión se sellará con masilla, calafateado o juntas.	Garantizar que las conexiones de los conductos sean duraderas. Sellar en forma adecuada los manguitos para reducir las filtraciones de aire.
5.3003.42k	Terminaciones	Se seleccionarán terminaciones que puedan suministrar aire con una velocidad adecuada y arrojar el 80 a 120% a la pared más lejana, piso o techo. Las terminaciones tendrán un criterio de nivel de ruido inferior a 30 decibelios.	Distribuir y mezclar en forma adecuada el aire en el edificio. Suministrar aire con niveles de ruido aceptables.
5.3003.42l	Filtración	Se eliminarán los desvíos de filtros. Se cambiarán los filtros.	Proteger al equipo de la suciedad y los residuos.
5.3003.42m	Presión estática externa	Los conductos, filtros y otros equipos se instalarán de manera que la presión estática externa total no exceda las especificaciones del fabricante.	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.
5.3003.42n	Flujo de aire: sistemas de bomba de refrigeración y calefacción	El flujo de aire medido por tonelada cumplirá con las especificaciones del fabricante. El flujo de aire se establecerá de acuerdo con ANSI/ACCA 5-2010 QI HVAC Quality Installation Specification y las normas de ASHRAE.	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.
5.3003.42o	Aumento de la temperatura: sistemas de sólo calefacción	Se medirá el aumento de la temperatura y su resultado se verificará conforme a las especificaciones del fabricante.	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.

5.3003.42p	Protección del sistema durante la construcción y renovación	Los registros, rejillas y difusores se bloquearán, cubrirán o sellarán con un material duradero. No se permitirá el uso del sistema durante la renovación o construcción. Se informará al contratista y a los residentes acerca de la necesidad de proteger los equipos.	Proteger al equipo y a los residentes de los residuos en el sistema.
5.3003.42q	Equilibrio de presión en la habitación	Se instalará un medio adecuado para compensar la presión (por ejemplo, rejillas de transferencia, conductos puente y retornos para cada habitación). Las diferencias de presión de habitación a habitación no excederán los +/- 3 pascales con el acondicionador de aire en funcionamiento.	Garantizar que el sistema cuente con un flujo de aire que circule libremente entre los suministros y retornos. Minimizar la infiltración y exfiltración de la casa causadas por el sistema. No interferir con la operación segura de los aparatos de combustión.
5.3003.42r	Sellado: nueva red de conductos	La filtración total del sistema (incluido el acondicionador de aire) no superará el 20% del flujo de aire que se espera del sistema (pies cúbicos por minuto) al momento de ser analizada a 25 pascales. (Para el reemplazo o mejora parcial del sistema de conductos, se aplicarán las especificaciones existentes sobre conductos).	Minimizar las filtraciones de aire del sistema.
5.3003.42s	Sellado: red de conductos existente	Se sellarán las juntas, grietas, uniones, agujeros y perforaciones accesibles.	Minimizar las filtraciones de aire del sistema.

5.3003.43 Controles de calefacción y refrigeración: mediana y gran altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3003.43 Nombre del detalle: Controles de calefacción y refrigeración: mediana y gran altura

Resultado deseado: Correcta instalación y configuración de los controles de calefacción y refrigeración

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3003.43a	Eliminación de los termostatos de mercurio	Deberán eliminarse los termostatos de mercurio en forma segura, tal como lo establece la normativa de la EPA.	Proteger a los trabajadores y a los residentes de posibles lesiones. Proteger el medio ambiente de posibles daños.
5.3003.43b	Eliminación de controles existentes	Se retirarán los controles existentes siguiendo la normativa EPA relativa al manejo seguro de plomo.	Proteger a los trabajadores y a los residentes de posibles lesiones. Proteger el medio ambiente de posibles daños.
5.3003.43c	Perforaciones	Las perforaciones para el cableado de control se sellarán con un sellador duradero (por ejemplo, masilla, silicona, espuma). Las perforaciones que existan en las paredes a prueba de incendios se sellarán con un material resistente al fuego.	Garantizar que los controles funcionen según lo previsto. Minimizar la infiltración y exfiltración en el edificio.
5.3003.43d	Ubicación del termostato	Se instalarán termostatos para que reflejen la temperatura de la zona en la que estén instalados. Los termostatos no deberán quedar expuestos a temperaturas extremas, fuentes de calor por radiación o corrientes.	Garantizar que los controles funcionen según lo previsto.
5.3003.43e	Velocidad del extractor	El flujo de aire total se medirá de acuerdo con la norma 5 de ANSI/ACCA o la norma 111 de ANSI/ASHRAE y ajustado para cumplir con los requisitos de diseño.	Garantizar que el equipo tenga un flujo de aire correcto.
5.3003.43f	Selección de termostato: bomba de calor	Se seleccionará un termostato con bloqueo de calor suplementario que pueda interactuar con un sensor de temperatura externo.	Maximizar la salida de calor del compresor (el modo de bomba de calor elimina el calor adicional) para lograr la eficiencia energética.
5.3003.43g	Bomba de calor: calefactor suplementario	Se calculará el punto de equilibrio térmico y económico y se seleccionará un punto de equilibrio térmico óptimo de acuerdo con ANSI/ACCA Manual S. Los sistemas de flujo refrigerante variable podrían no requerir calor adicional.	Maximizar la salida de calor del compresor (el modo de bomba de calor elimina el calor adicional) para lograr la eficiencia energética.
5.3003.43h	Bomba de calor: cambio del sensor de temperatura exterior	Se instalará un sensor de temperatura exterior de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.

5.3003.43i	Cableado de calor suplementario de la bomba de calor	El calor suplementario se conectará a un terminal de calefacción de segunda fase (W2).	No utilizar calor adicional en la primera fase de calefacción.
5.3003.43j	Termostato: programación del instalador	Se ajustarán las opciones de instalación para que el termostato coincida con el equipo y la configuración del tablero de control.	Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.
5.3003.43k	Ajustes de tiempo de retardo	Se establecerá el tiempo de retardo para los equipos de acuerdo con las especificaciones del fabricante y según corresponda para la zona climática (por ejemplo, no habrá tiempo de retardo en climas cálidos y húmedos).	Maximizar el intercambio de calor sin afectar los niveles de humedad internos en forma negativa.
5.3003.43l	Higrostat: ubicación	Se instalará un higrostat que reflejará la humedad de la zona en la que se haya instalado.	Garantizar que los controles funcionen según lo previsto.
5.3003.43m	Informar a los residentes y al personal de operaciones del edificio	Se informará a los ocupantes y al personal de operaciones del edificio acerca del uso correcto del termostato, lo cual incluye: <ul style="list-style-type: none"> • El uso adecuado de reverses para los acondicionadores de aire y las bombas de calor • Permitir que el confort de los ocupantes establezca los reverses del equipo de calefacción por combustión • Uso apropiado del calor de emergencia. 	Garantizar que el equipo y los controles funcionen según lo previsto. Proporcionar confort en todo el edificio.
5.3003.43n	Controlador central	El cableado y los sensores se instalarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Permitir al administrador del edificio que supervise y controle todo el edificio.

5.3088.2 Consideraciones regionales: baja altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Consideraciones especiales

5.3088.2 Nombre del detalle: Consideraciones regionales: baja altura

Resultado deseado: Se tienen en cuenta las variables climáticas regionales

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3088.2a	Muy frío	Se aislará la tubería de condensación. Se llevará a cabo la verificación de la carga adecuada cuando las temperaturas exteriores sean adecuadas. La evaluación de la carga de refrigerante se realizará mediante técnicas de evaluación apropiadas (subenfriamiento/sobrecalentamiento) en función de dispositivos de medición de acuerdo con la norma 5 de ANSI/ACCA. El refrigerante se pesará en sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado, (HVAC), cuando las temperaturas exteriores no faciliten pruebas precisas de carga del sistema.	Evitar la congelación. Garantizar el funcionamiento adecuado de los equipos.
5.3088.2b	Frío	Se aislará la tubería de condensación. Se llevará a cabo la verificación de la carga adecuada cuando las temperaturas exteriores sean adecuadas. La evaluación de la carga de refrigerante se realizará mediante técnicas de evaluación apropiadas (subenfriamiento/sobrecalentamiento) en función de dispositivos de medición de acuerdo con la norma 5 de ANSI/ACCA. El refrigerante se pesará en sistemas HVAC, cuando las temperaturas exteriores no faciliten pruebas precisas de carga del sistema.	Evitar la congelación. Garantizar el funcionamiento adecuado de los equipos.
5.3088.2c	Húmedo mixto	El refrigerante se pesará en sistemas HVAC, cuando las temperaturas exteriores no faciliten pruebas precisas de carga del sistema. Se llevará a cabo la verificación de la carga adecuada cuando las temperaturas exteriores sean adecuadas. La evaluación de la carga de refrigerante se realizará mediante técnicas de evaluación apropiadas (subenfriamiento/sobrecalentamiento) en función de dispositivos de medición de acuerdo con la norma 5 de ANSI/ACCA. Se aislarán las tuberías de calefacción y refrigeración.	Garantizar el funcionamiento adecuado de los equipos. Evitar la pérdida de energía y la condensación.

5.3088.2d	Cálido y húmedo	<p>El refrigerante se pesará en sistemas HVAC, cuando las temperaturas exteriores no faciliten pruebas precisas de carga del sistema.</p> <p>Se llevará a cabo la verificación de la carga adecuada cuando las temperaturas exteriores sean adecuadas.</p> <p>La evaluación de la carga de refrigerante se realizará mediante técnicas de evaluación apropiadas (subenfriamiento/sobrecalentamiento) en función de dispositivos de medición de acuerdo con la norma 5 de ANSI/ACCA.</p>	Garantizar el funcionamiento adecuado de los equipos.
5.3088.2e	Marino	<p>El refrigerante se pesará en sistemas HVAC, cuando las temperaturas exteriores no faciliten pruebas precisas de carga del sistema.</p> <p>Se llevará a cabo la verificación de la carga adecuada cuando las temperaturas exteriores sean adecuadas.</p> <p>La evaluación de la carga de refrigerante se realizará mediante técnicas de evaluación apropiadas (subenfriamiento/sobrecalentamiento) en función de dispositivos de medición de acuerdo con la norma 5 de ANSI/ACCA.</p>	Garantizar el funcionamiento adecuado de los equipos.
5.3088.2f	Cálido y seco	<p>El refrigerante se pesará en sistemas HVAC, cuando las temperaturas exteriores no faciliten pruebas precisas de carga del sistema.</p> <p>Se llevará a cabo la verificación de la carga adecuada cuando las temperaturas exteriores sean adecuadas.</p> <p>La evaluación de la carga de refrigerante se realizará mediante técnicas de evaluación apropiadas (subenfriamiento/sobrecalentamiento) en función de dispositivos de medición de acuerdo con la norma 5 de ANSI/ACCA.</p>	Garantizar el funcionamiento adecuado de los equipos.

5.3088.3 Consideraciones regionales: mediana y gran altura

Tema: Aire forzado

Subtema: Consideraciones especiales

5.3088.3 Nombre del detalle: Consideraciones regionales: mediana y gran altura

Resultado deseado: Se tienen en cuenta las variables climáticas regionales

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3088.3a	Muy frío	<p>Las habitaciones individuales permanecerán a una presión diferencial de no más de +/-3 pascales con referencia al interior.</p> <p>Las entradas y salidas de combustión tendrán su terminación por encima del nivel de nieve y quedarán protegidas de quedar cubiertas por la nieve.</p> <p>Los ventiladores de techo se instalarán con bordes de techo que cumplan o excedan los requisitos de los códigos mecánicos.</p> <p>La carga correcta de refrigerante será evaluada y documentada de acuerdo con la norma 5 de ANSI/ACCA.</p> <p>Entre los ejemplos de procedimientos aceptables que se pueden realizar se encuentran los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El refrigerante se pesará en sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado, (HVAC), cuando las temperaturas exteriores no faciliten pruebas precisas de carga del sistema • Se llevará a cabo la verificación de la carga adecuada cuando las temperaturas exteriores sean adecuadas • La evaluación de la carga de refrigerante se realizará mediante técnicas de evaluación apropiadas (subenfriamiento/sobrecalentamiento) en función de dispositivos de medición de acuerdo con la norma 5 de ANSI/ACCA. 	<p>Evitar daños en el edificio relacionados con la humedad.</p> <p>Garantizar la seguridad de los residentes mediante la ventilación adecuada de los gases de combustión.</p> <p>Garantizar un flujo de aire de escape adecuado.</p>

5.3088.3b	Frio	<p>Las entradas y salidas de combustión tendrán su terminación por encima del nivel de nieve y quedarán protegidas de quedar cubiertas por la nieve.</p> <p>Los ventiladores de techo se instalarán con bordes de techo que cumplan o excedan los requisitos de los códigos mecánicos.</p> <p>La carga correcta de refrigerante será evaluada y documentada de acuerdo con la norma 5 de ANSI/ACCA.</p> <p>Entre los ejemplos de procedimientos aceptables que se pueden realizar se encuentran los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El refrigerante se pesará en sistemas HVAC, cuando las temperaturas exteriores no faciliten pruebas precisas de carga del sistema • Se llevará a cabo la verificación de la carga adecuada cuando las temperaturas exteriores sean adecuadas • La evaluación de la carga de refrigerante se realizará mediante técnicas de evaluación apropiadas (subenfriamiento/ sobrecalentamiento) en función de dispositivos de medición de acuerdo con la norma 5 de ANSI/ACCA. 	<p>Garantizar la seguridad de los residentes mediante la ventilación adecuada de los gases de combustión.</p> <p>Garantizar un flujo de aire de escape adecuado.</p>
5.3088.3c	Húmedo mixto	<p>La carga correcta de refrigerante será evaluada y documentada de acuerdo con la norma 5 de ANSI/ACCA.</p> <p>Entre los ejemplos de procedimientos aceptables que se pueden realizar se encuentran los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El refrigerante se pesará en sistemas HVAC, cuando las temperaturas exteriores no faciliten pruebas precisas de carga del sistema • Se llevará a cabo la verificación de la carga adecuada cuando las temperaturas exteriores sean adecuadas • La evaluación de la carga de refrigerante se realizará mediante técnicas de evaluación apropiadas (subenfriamiento/ sobrecalentamiento) en función de dispositivos de medición de acuerdo con la norma 5 de ANSI/ACCA • Se aislarán las tuberías de calefacción y refrigeración. 	<p>Garantizar el funcionamiento adecuado de los equipos.</p> <p>Evitar la pérdida de energía y la condensación.</p>
5.3088.3d	Cálido y húmedo	<p>La carga correcta de refrigerante será evaluada y documentada de acuerdo con la norma 5 de ANSI/ACCA.</p> <p>Entre los ejemplos de procedimientos aceptables que se pueden realizar se encuentran los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El refrigerante se pesará en sistemas HVAC, cuando las temperaturas exteriores no faciliten pruebas precisas de carga del sistema • Se llevará a cabo la verificación de la carga adecuada cuando las temperaturas exteriores sean adecuadas • La evaluación de la carga de refrigerante se realizará mediante técnicas de evaluación apropiadas (subenfriamiento/ sobrecalentamiento) en función de dispositivos de medición de acuerdo con la norma 5 de ANSI/ACCA • Se aislarán las tuberías de calefacción y refrigeración. 	<p>Garantizar el funcionamiento adecuado de los equipos.</p> <p>Evitar la pérdida de energía y la condensación.</p>
5.3088.3e	Marino	<p>La carga correcta de refrigerante será evaluada y documentada de acuerdo con la norma 5 de ANSI/ACCA.</p> <p>Entre los ejemplos de procedimientos aceptables que se pueden realizar se encuentran los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El refrigerante se pesará en sistemas HVAC, cuando las temperaturas exteriores no faciliten pruebas precisas de carga del sistema • Se llevará a cabo la verificación de la carga adecuada cuando las temperaturas exteriores sean adecuadas • Se seleccionarán las bobinas de aire acondicionado/calefacción que se van a instalar en exteriores para resistir la corrosión. 	<p>Garantizar la durabilidad del equipo.</p> <p>Garantizar que el sistema funcione de manera eficiente.</p> <p>Evitar daños en el sistema.</p>

5.3088.3f	Cálido y seco	<p>La carga correcta de refrigerante será evaluada y documentada de acuerdo con la norma 5 de ANSI/ACCA.</p> <p>Entre los ejemplos de procedimientos aceptables que se pueden realizar se encuentran los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El refrigerante se pesará en sistemas HVAC, cuando las temperaturas exteriores no faciliten pruebas precisas de carga del sistema • Se llevará a cabo la verificación de la carga adecuada cuando las temperaturas exteriores sean adecuadas • La evaluación de la carga de refrigerante se realizará mediante técnicas de evaluación apropiadas (subenfriamiento/ sobrecalentamiento) en función de dispositivos de medición de acuerdo con la norma 5 de ANSI/ACCA • Se aislarán las tuberías de calefacción y refrigeración. 	<p>Garantizar el funcionamiento adecuado de los equipos.</p> <p>Evitar la pérdida de energía.</p>
-----------	---------------	---	---

5.3102.1 Reemplazo con caldera de agua caliente

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.1 Nombre del detalle: Reemplazo con caldera de agua caliente

Resultado deseado: La correcta instalación y el correcto funcionamiento de la nueva caldera

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.1a	Valoración	<p>Se confirmará el alcance de los trabajos en los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Espacios libres • Drenaje adecuado en la sala de calderas • Condiciones de gases/chimenea • Capacidad eléctrica • Disponibilidad de combustible/gas • Conexiones de tuberías. 	Comprobar el alcance del trabajo.
5.3102.1b	Cálculo del tamaño de la caldera	<p>Se confirmarán los cálculos de carga de calor en función de ACCA Manual J (para aplicaciones residenciales), Manual N, o un equivalente ASHRAE (para aplicaciones comerciales) y la norma ASHRAE 183 (para aplicaciones de gran altura).</p> <p>Se confirmarán los tamaños para la calefacción combinada del lugar y la planta de agua caliente potable.</p>	Permitir la determinación del tamaño adecuado del electrodoméstico de calefacción.
5.3102.1c	Selección de baja masa	<p>Cuando sea posible, se seleccionarán las calderas con baja masa (volumen de agua e intercambiador de calor).</p> <p>Se utilizará una configuración de la tubería primaria/secundaria cuando se seleccionen los sistemas de baja masa.</p> <p>Se utilizará una botella de equilibrado para configuraciones de tubería primaria/secundaria.</p>	<p>Garantizar una vida útil más duradera y una mayor durabilidad de los equipos.</p> <p>Maximizar la eficiencia del sistema.</p> <p>Reducir los ciclos cortos de la caldera.</p>
5.3102.1d	Varias calderas/ secuenciación	<p>El paquete de control de la caldera se utilizará para la reposición al aire libre del agua, el adelanto y retraso y las capacidades de secuencia.</p> <p>Un técnico del fabricante de la caldera autorizado será responsable de establecer y demostrar/garantizar la secuencia y el funcionamiento óptimos de avance y retardo.</p>	<p>Garantizar la mayor eficiencia y el mayor rendimiento de los sistemas.</p> <p>Reducir los ciclos cortos de la caldera.</p>
5.3102.1e	Cambio de combustible	<p>Se evaluará la chimenea en cuanto al tamaño adecuado, revestimiento y corriente.</p>	Garantizar que el equipo y los componentes del sistema sean compatibles con el nuevo combustible.
5.3102.1f	Remoción de materiales peligrosos	<p>Se identificarán las cuestiones relativas a la salud en la eliminación y sustitución de equipos.</p> <p>Se enviará una notificación escrita sobre materiales peligrosos al administrador/residente de la propiedad.</p> <p>Se proporcionará la información de contacto del coordinador regional especialista en asbesto de la EPA.</p> <p>La reducción de asbesto se llevará a cabo por un contratista certificado de la EPA antes de quitarlo del servicio activo y sustituirlo.</p> <p>Se le pedirá al administrador/residente de la propiedad que celebre un contrato con un contratista especialista en asbesto certificado por la EPA para llevar a cabo la remoción de asbesto.</p>	Eliminar los riesgos para la salud por medio de contratistas certificados de la EPA.

5.3102.1g	Retiro del servicio activo	<p>Se seguirán los procedimientos y prácticas aceptados por la industria para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quitar las calderas viejas y los componentes asociados • Sellar las chimeneas no utilizadas • Retirar el tanque de petróleo, las tuberías, las válvulas y los equipos asociados sin usar. 	<p>Garantizar la seguridad de los trabajadores y los residentes.</p> <p>Proporcionar la eliminación oportuna y eficiente de los equipos viejos.</p>
5.3102.1h	Instalación de nuevos equipos	<p>Se instalarán una nueva caldera y sus componentes asociados de acuerdo con la norma 5 de ANSI/ACCA aceptables procedimientos y códigos mecánicos locales.</p> <p>Las almohadillas de concreto se realizarán de acuerdo con el Código Uniforme de Mecánica y los códigos locales de construcción.</p> <p>Todos los controles de funcionamiento y de seguridad necesarios y el ajuste de la caldera se instalarán y establecerán de conformidad con las normas locales y los requisitos del fabricante.</p> <p>El medidor de agua se instalará en la tubería de agua de reposición/entrante para la caldera.</p> <p>Se instalarán válvulas de aislamiento para permitir la prueba de presión de la caldera.</p> <p>Se realizará una prueba hidrostática (para calderas construidas en el lugar) para confirmar que no haya filtraciones de agua en la caldera.</p>	<p>Garantizar la seguridad de los trabajadores y los residentes.</p> <p>Garantizar el funcionamiento óptimo de los equipos.</p> <p>Garantizar que la caldera construida en el lugar no presente filtraciones.</p>
5.3102.1i	Descarga del sistema	<p>La válvula de descarga se instalará en el punto más bajo.</p> <p>Con la caldera aislada y la alimentación de las válvulas de descarga abiertas, mantener la alimentación de agua al sistema de drenaje hasta que el agua salga limpia.</p>	<p>Proteger al equipo nuevo y al remanente.</p> <p>Cumplir con un rendimiento eficiente.</p>
5.3102.1j	Inicio/derivación del agua superficial de la caldera	<p>Cuando corresponda, se purgará y derivará el agua superficial de la caldera nueva antes de que se envíe agua caliente al edificio por primera vez de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>El inicio se establecerá de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>La eficiencia de combustión y las pruebas de seguridad se llevarán a cabo en múltiples velocidades de alimentación: a dos velocidades de alimentación para quemadores «bajo-alto-bajo», y un mínimo de tres tipos de velocidades de alimentación para quemadores totalmente modulares.</p> <p>El informe de la prueba después de la instalación incluirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La temperatura exterior • La corriente de aire • El monóxido de carbono (en el ambiente y en los gases de combustión) • El oxígeno (en los gases de combustión) • La temperatura de gases • El nivel de pH del agua de la caldera • La lectura puntual de humo • Para las calderas de condensación, incluirá la correspondiente temperatura del agua de retorno. 	<p>Eliminar las impurezas.</p> <p>Garantizar la longevidad de los equipos.</p> <p>Garantizar la seguridad de los residentes.</p> <p>Cumplir con un rendimiento eficiente.</p>
5.3102.1k	Ubicación del circulador	<p>El circulador se instalará en una proximidad muy cercana al tanque de expansión, de tal manera que bombee lejos del tanque de expansión.</p>	<p>Reducir el mantenimiento.</p> <p>Mejorar la eficiencia del sistema.</p>
5.3102.1l	Separador de aire	<p>El eliminador de aire, con microburbujas o tipo estándar, se instalará de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Aislar el separador de aire y la suciedad.</p>	<p>Reducir el mantenimiento.</p> <p>Mejorar la eficiencia del sistema.</p>
5.3102.1m	Tanque de expansión flexible	<p>Los tanques de expansión flexibles se instalarán de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante.</p> <p>Al reemplazar un tanque de expansión de tipo no-flexible con otro tipo no-flexible, no se instalará ningún equipo de eliminación de aire para liberar aire a la atmósfera; sólo se instalará un dispositivo de eliminación de aire que libere el aire en el tanque.</p> <p>La alimentación de agua se instalará en la conexión del tanque de expansión.</p> <p>El tanque de expansión debe ser pre-cargado, como mínimo, según la presión estática de la construcción antes de conectarlo al sistema.</p>	<p>Reducir el mantenimiento.</p> <p>Mejorar la eficiencia del sistema.</p>

5.3102.1n	Instrucción	<p>El equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones revisarán el trabajo terminado.</p> <p>Se entregarán las copias de los manuales de las calderas y todos los demás componentes del sistema instalados al personal de mantenimiento.</p> <p>Se instruirá al equipo de administración del edificio/propiedad y al personal de operaciones acerca de la operación segura y eficiente y los requisitos de mantenimiento del elemento instalado.</p>	Garantizar que el equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones estén informados acerca de la operación segura y eficiente y de las necesidades de mantenimiento del elemento instalado.
-----------	-------------	---	---

5.3102.2 Equipo de ventilación de combustión sellado

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.2 Nombre del detalle: Equipo de ventilación de combustión sellado

Resultado deseado: Se eliminan los gases de combustión en forma segura y rentable

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.2a	Selección del material para la ventilación de gases	Se seleccionará el material para la ventilación de gases a fin de evitar la congelación y/o corrosión de los gases de combustión (mediante el uso de una doble pared en caso de ser necesario), de conformidad con los requisitos del fabricante del equipo.	<p>Garantizar la durabilidad del sistema de ventilación de gases.</p> <p>Garantizar que el material seleccionado sea apropiado y rentable.</p>
5.3102.2b	Ubicación de la terminación de la ventilación	<p>La terminación se encontrará lejos de las ventanas, puertas, pasillos, o de una abertura de entrada de aire de acuerdo con los códigos aplicables y las instrucciones del fabricante.</p> <p>Se deberán tener en cuenta la estética y el ruido.</p>	Garantizar que la terminación de la ventilación no genere un peligro para la seguridad.
5.3102.2c	Ubicación del camino de la ventilación	La ventilación se orientará de la manera más corta y directa posible, de acuerdo con los códigos aplicables y las instrucciones del fabricante.	Eliminar con éxito los gases de combustión y la humedad.
5.3102.2d	Puntos/juntas de conexión	Las juntas de ventilación serán herméticas e impermeables, de conformidad con los códigos aplicables y las instrucciones del fabricante.	Garantizar el funcionamiento seguro.
5.3102.2e	Inclinación de la conexión de gases	<p>La ventilación se inclinará de nuevo hacia la caldera para las categorías I, II y III.</p> <p>La ventilación para la categoría IV se lanzará de conformidad con las especificaciones del fabricante.</p>	<p>Garantizar una corriente de aire adecuada.</p> <p>Garantizar el manejo adecuado de la condensación.</p>

5.3102.3 Caldera: válvula de alivio de presión y temperatura; calderas de agua caliente

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.3 Nombre del detalle: Caldera: válvula de alivio de presión y temperatura; calderas de agua caliente

Resultado deseado: Válvula de alivio de presión y temperatura instalada correctamente

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.3a	Compruebe la existencia de materiales que contienen asbesto (ACM)	Se tratará a los potenciales ACM de acuerdo con las Especificaciones Estándar de Trabajo (SWS) 2.0110.2 Potenciales materiales que contienen asbesto.	Garantizar un entorno de trabajo seguro.
5.3102.3b	Valoración	Los planes disponibles serán revisados para evaluar el diseño del sistema y la intención (por ejemplo, la capacidad de alivio total del volumen de agua y la presión nominal de la válvula requerida para el cumplimiento del código).	Garantizar que la válvula especificada cumpla con los requisitos de alivio del sistema y que no se sobrevalore demasiado en el sistema.
5.3102.3c	Instale las válvulas	Las válvulas de alivio de presión y temperatura se instalarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante y los códigos locales.	Instalar en forma adecuada las válvulas de alivio de temperatura y presión.

5.3102.3d	Tubo de descarga	<p>El tubo de descarga estará en su lugar, intacto, y se instalará según su tamaño.</p> <p>El tubo de descarga será del mismo tamaño que la salida de la válvula de alivio de presión.</p> <p>El tubo de descarga se asegurará en forma adecuada para evitar daños.</p> <p>La terminación del tubo de descarga se hará de acuerdo con el código local y los requisitos del fabricante.</p>	Descargar la válvula en un lugar seguro.
5.3102.3e	Verificación	Confirme visualmente que la válvula de temperatura a presión está clasificada según la recomendación del fabricante o el código local.	Garantizar las descargas y rearmes de la válvula a la presión y la temperatura especificadas.
5.3102.3f	Instrucción	<p>El equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones revisarán el trabajo terminado.</p> <p>Se instruirá al equipo de administración del edificio/propiedad y al personal de operaciones acerca de la operación segura y eficiente y los requisitos de mantenimiento del elemento instalado.</p>	Garantizar que el equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones estén informados acerca de la operación segura y eficiente y de las necesidades de mantenimiento del elemento instalado.

5.3102.4 Controles operativos de agua caliente: Aquastat (agua caliente)

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.4 Nombre del detalle: Controles operativos de agua caliente: Aquastat (agua caliente)

Resultado deseado: Optimizar la eficiencia de la caldera y evitar ciclos cortos

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.4a	Valoración	<p>Se confirmarán los controles específicos para la sustitución.</p> <p>Se confirmarán los controles existentes que deban conservarse, siempre que se encuentren instalados correctamente.</p> <p>Se registrará la configuración actual.</p>	Documentar el estado de los controles existentes.
5.3102.4b	Reparaciones	La instalación existente se corregirá si los ajustes no coinciden con el alcance preciso del trabajo.	<p>Garantizar que la caldera funcione con una temperatura óptima del agua.</p> <p>Reducir los ciclos cortos.</p>
5.3102.4c	Sustitución del aquastat	<p>Se quitarán los controles existentes.</p> <p>El nuevo control estará visible e instalado en un lugar accesible para realizar los ajustes correspondientes de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>El nuevo control se fijará a los ajustes de temperatura establecidos en el alcance del trabajo.</p>	<p>Garantizar que la caldera funcione con una temperatura óptima del agua.</p> <p>Reducir los ciclos cortos.</p>
5.3102.4d	Pruebas	<p>Se comprobarán los medidores de temperatura y presión para verificar su precisión.</p> <p>El contratista observará y confirmará el funcionamiento de la caldera durante un mínimo de tres ciclos.</p> <p>El control de seguridad se pondrá a prueba para garantizar que el quemador se apague al llegar al límite superior.</p>	<p>Garantizar la correcta instalación.</p> <p>Garantizar el funcionamiento correcto y seguro.</p>
5.3102.4e	Instrucción	Se instruirá al administrador de la propiedad acerca del funcionamiento y la finalidad de los controles y ajustes.	<p>Garantizar el uso apropiado de los controles.</p> <p>Mantener los valores óptimos de temperatura.</p>

5.3102.5 Instalación del controlador exterior de reposición de la caldera (agua caliente)

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.5 Nombre del detalle: Instalación del controlador exterior de reposición de la caldera (agua caliente)

Resultado deseado: Las variadas temperaturas del circuito de distribución coinciden con la carga térmica estacional

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.5a	Determine la ubicación del sensor de exterior	La mejor ubicación del sensor al aire libre se establecerá por medio de una inspección visual del exterior del edificio (por ejemplo, orientación hacia el norte, a la sombra, lejos de fuentes de calor y salidas de escape, expuesto a condiciones típicas de viento y en un lugar seguro).	Determinar la ubicación óptima para el sensor exterior.
5.3102.5b	Determinar la ubicación del sensor de la tubería de distribución	Se determinará la presencia de un control exterior de reposición integral en el panel de control de la caldera. El sensor interior se ubicará en las cabeceras del suministro de distribución.	Determinar la ubicación óptima para el sensor de interior.
5.3102.5c	Compruebe la existencia de materiales que contienen asbesto (ACM)	Se tratará a los potenciales ACM de acuerdo con las Especificaciones Estándar de Trabajo (SWS) 2.0110.2 Potenciales materiales que contienen asbesto.	Garantizar un entorno de trabajo seguro.
5.3102.5d	Instale los sensores	Se instalará un sensor de temperatura exterior en la ubicación óptima de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Si es necesario, el sensor de cubierta se instalará en las cabeceras de suministro de distribución de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Se comprobará la presencia y la función de los termómetros en las cabeceras de alimentación y retorno; se instalarán o sustituirán termómetros cuando sea necesario. La correa en los sensores de interior estará conectada firmemente a la tubería; la tubería y el sensor se vuelven a aislar con el nuevo aislamiento de conformidad con IECC 2012 y ASHRAE 90.1-2010, como mínimo. Los sensores de tipo inmersión se proporcionan con grasa de transferencia de calor entre el sensor y el termopozo de acuerdo con las instrucciones del fabricante.	Instalar el sensor de forma adecuada en lugares óptimos.
5.3102.5e	Monte el panel de control	Los paneles de control que no son parte de la caldera serán montados y cableados de acuerdo con las especificaciones del fabricante y protegidos de la manipulación por parte del personal no autorizado.	Garantizar que la instalación adecuada del panel de control cumple con el código.
5.3102.5f	Conecte los sensores	Los sensores estarán conectados con el cableado de acuerdo con las especificaciones del fabricante y protegidos de la fricción y la abrasión, ya que pasa a través de los componentes del edificio.	Conectar correctamente los sensores.
5.3102.5g	Configurar el panel de control	Se llevará a cabo la optimización del control de conformidad con la SWS 5.3104.4 Optimizar el controlador exterior de reposición de la caldera (agua caliente).	Optimizar el control.

5.3102.6 Instalación de la válvula exterior de reposición y del controlador (agua caliente)

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.6 Nombre del detalle: Instalación de la válvula exterior de reposición y del controlador (agua caliente)

Resultado deseado: Las variadas temperaturas del circuito de distribución coinciden con la carga térmica estacional

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.6a	Compruebe la existencia de materiales que contienen asbesto (ACM)	Se tratará a los potenciales ACM de acuerdo con las Especificaciones Estándar de Trabajo (SWS) 2.0110.2 Potenciales materiales que contienen asbesto.	Garantizar un entorno de trabajo seguro.
5.3102.6b	Aísle la ubicación de la válvula de reposición	Se cerrarán las válvulas más cercanas a cada lado de la ubicación de la válvula.	Eliminar el suministro de agua hacia la ubicación de la válvula.
5.3102.6c	Instale la válvula de reposición y la tubería asociada	La válvula de reposición y la tubería asociada se instalarán entre el suministro de distribución y las cabezeras de retorno de conformidad con las especificaciones del fabricante de válvulas y calderas. Se rellenará el sistema y se eliminará el aire.	Permitir que el flujo del circuito de distribución se dirija a la caldera de desvío.
5.3102.6d	Vuelva a aislar la zona	Cuando se elimine el aislamiento, la válvula y las tuberías asociadas se aislarán con aislamiento nuevo a IECC 2012 y ASHRAE 90.1-2010, como mínimo.	Reducir la pérdida de energía. Mantener la temperatura de la superficie segura.
5.3102.6e	Determine la ubicación del sensor de exterior	La mejor ubicación al aire libre (por ejemplo, orientado hacia el norte, a la sombra, lejos de fuentes de calor y salidas de escape, expuesto a condiciones típicas de viento y en un lugar seguro) se determinará por medio de una inspección visual del exterior del edificio.	Determinar la ubicación óptima para el sensor exterior.
5.3102.6f	Instale los sensores	El sensor de suministro de agua caliente se encuentra en la cabecera del suministro de distribución hacia abajo de la válvula de reposición. Se instalará un sensor de temperatura exterior en la ubicación óptima de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Se comprobará la presencia y la función de los termómetros en las cabezeras de alimentación y retorno; se instalarán o sustituirán termómetros cuando sea necesario. La correa en los sensores de temperatura de la tubería se conecta firmemente a la tubería; la tubería y el sensor se vuelven a aislar con el nuevo aislamiento de conformidad con IECC 2012 y ASHRAE 90.1-2010, como mínimo. Los sensores de tipo inmersión se facilitan con grasa de transferencia de calor entre el sensor y el termopozo de acuerdo con las instrucciones del fabricante.	Instalar el sensor de forma adecuada en lugares óptimos.
5.3102.6g	Monte el panel de control	El panel de control estará montado y cableado de acuerdo con las especificaciones del fabricante y protegido de la manipulación por el personal no autorizado.	Garantizar que la instalación adecuada del panel de control cumple con el código.
5.3102.6h	Conecte los sensores y las válvulas	Los sensores y las válvulas estarán conectados con el cableado de acuerdo con las especificaciones del fabricante y protegidos de la fricción y la abrasión, ya que pasa a través de los componentes del edificio.	Conectar correctamente los sensores y las válvulas.
5.3102.6i	Configurar el panel de control	Se llevará a cabo la optimización del control de conformidad con la SWS 5.3104.5 Optimizar el controlador exterior de reposición de la válvula (agua caliente).	Garantizar la optimización del control.

5.3102.7 Instalación de controles de avance-retardo: bombas (agua caliente)

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.7 Nombre del detalle: Instalación de controles de avance-retardo: bombas (agua caliente)

Resultado deseado: El funcionamiento automático de la bomba redundante proporciona calefacción al edificio en forma constante

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.7a	Compruebe la existencia de materiales que contienen asbesto (ACM)	Se tratará a los potenciales ACM de acuerdo con las Especificaciones Estándar de Trabajo (SWS) 2.0110.2 Potenciales materiales que contienen asbesto.	Garantizar un entorno de trabajo seguro.
5.3102.7b	Verifique la presencia de válvulas de verificación	Se comprobará la presencia y el estado de las válvulas de verificación; si es necesario, consulte SWS 5.3103.3 Válvulas de verificación (agua caliente), para conocer las especificaciones de instalación.	Garantizar que el flujo de agua no se derive hacia las bombas que no funcionan.
5.3102.7c	Verifique que el controlador del motor de la bomba es adecuado para el control automatizado	Se comprobará la presencia del ingreso de control automático en el controlador del motor; si es necesario, agregar componentes eléctricos correspondientes al tamaño de la bomba del motor.	Preparar el circuito de control del motor para el control automático.
5.3102.7d	Instale el panel de control de avance-retardo	El panel de control de avance-retardo será montado y cableado de acuerdo con las especificaciones del fabricante. El controlador de avance-retardo de la bomba se conectará a la caldera/ al panel de control de avance-retardo de la caldera y se programará/ conectará según sea necesario.	Proporcionar control automático de bombeo integrado al sistema de caldera.
5.3102.7e	Prueba completa del sistema	Se demostrará el buen funcionamiento de las bombas.	Garantizar que las bombas sean controladas por el controlador automatizado.
5.3102.7f	Instrucción	El equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones revisarán el trabajo terminado. Se instruirá al equipo de administración del edificio/propiedad y al personal de operaciones acerca de la operación segura y eficiente y los requisitos de mantenimiento del elemento instalado.	Garantizar que el equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones estén informados acerca de la operación segura y eficiente y de las necesidades de mantenimiento del elemento instalado.

5.3102.8 Reemplazo de las bombas convencionales con bombas a motor conmutadas eléctricamente (agua caliente)

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.8 Nombre del detalle: Reemplazo de las bombas convencionales con bombas a motor conmutadas eléctricamente (agua caliente)

Resultado deseado: Mejorar la eficiencia y el control de la bomba

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.8a	Compruebe la existencia de materiales que contienen asbesto (ACM)	Se tratará a los potenciales ACM de acuerdo con las Especificaciones Estándar de Trabajo (SWS) 2.0110.2 Potenciales materiales que contienen asbesto.	Garantizar un entorno de trabajo seguro.
5.3102.8b	Aísle la ubicación de la bomba	Se cerrarán las válvulas más cercanas a cada lado de la ubicación de la bomba. Se desconectará la fuente de alimentación.	Eliminar el agua y la alimentación de energía de la ubicación de la bomba.

5.3102.8c	Reemplace la bomba por una bomba a motor conmutada eléctricamente (ECM)	<p>La bomba existente se eliminará y reemplazará por una bomba ECM, instalada de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Los medidores se instalarán en los lados de entrada y salida de la ubicación de la bomba.</p> <p>El sistema se rellenará y se eliminará el aire.</p> <p>La energía se restaurará a una nueva bomba ECM.</p> <p>Se verificará la variación de la velocidad de la bomba mediante el funcionamiento de algunas válvulas en el sistema, con la simulación de cambios en la demanda de carga.</p>	Garantizar el funcionamiento correcto de la bomba ECM.
5.3102.8d	Vuelva a aislar la zona	Una vez que se elimine el aislamiento, se volverá a aislar la válvula de acuerdo con IECC 2012 y ASHRAE 90.1-2010, como mínimo.	<p>Reducir la pérdida de energía.</p> <p>Mantener la temperatura de la superficie segura.</p>
5.3102.8e	Instruya al personal de operaciones del edificio	El personal de operaciones del edificio recibirá información para operar la bomba ECM.	Garantizar el rendimiento optimizado continuo.

5.3102.9 Instalación y control de unidades de frecuencia variable (agua caliente)

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.9 Nombre del detalle: Instalación y control de unidades de frecuencia variable (agua caliente)

Resultado deseado: Consumo eléctrico reducido mientras que se hace coincidir el flujo de agua con la demanda

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.9a	Evalúe bombas y motores existentes	<p>Se evaluarán los motores para determinar la compatibilidad con unidades de frecuencia variable (VFD).</p> <p>El perfil de carga y el equipo de origen se analizaron para el uso de la VFD, a fin de proporcionar un flujo de agua variable para la carga.</p> <p>Se analizarán las válvulas del sistema para identificar las ubicaciones de válvulas de dos y tres vías.</p> <p>Se determinará la estrategia de control (por ejemplo, el control de la presión diferencial, control de presión, control de temperatura diferencial, ajustes verano/invierno).</p>	Garantizar que los motores y sistemas existentes sean compatibles con el funcionamiento de la VFD.
5.3102.9b	Retire y reemplace el motor	Si se requiere la eliminación y sustitución del motor, la fuente de alimentación se desconectará, y se eliminará el motor existente y se lo reemplazará con el motor adecuado para el funcionamiento de la VFD.	Proporcionar el motor adecuado para el funcionamiento de la VFD.
5.3102.9c	Quite y reemplace el arranque del motor	Se desconectará la fuente de alimentación de energía; se reemplazará el arranque existente por la VFD, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Instalar y conectar la VFD.
5.3102.9d	Instale los sensores necesarios	<p>Implemente las siguientes estrategias de control de la VFD:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se instalarán los sensores de retroalimentación de acuerdo con las especificaciones del fabricante en lugares que optimicen la estrategia de control elegida Los sensores de retroalimentación se conectarán a la VFD, de conformidad con las especificaciones del fabricante. 	Garantizar que los sensores se instalen para optimizar el funcionamiento de la VFD.
5.3102.9e	Modifique el sistema para el control de la VFD	El sistema se puede modificar para utilizar el funcionamiento de VFD de la mejor manera (por ejemplo, conversión de válvulas de tres vías a válvulas de dos vías), así como operar la caldera con seguridad.	Comprobar que el sistema sea compatible con el funcionamiento de la VFD.
5.3102.9f	Restaurar la alimentación de energía a la VFD y verificar el funcionamiento de la VFD y de la bomba	<p>Se restaurará la fuente de alimentación de energía.</p> <p>La VFD se mostrará como con capacidad para hacer funcionar la bomba.</p> <p>La VFD se mostrará como con capacidad para recibir señales de los sensores.</p>	Garantizar que la VFD está lista para la instalación.
5.3102.9g	Configuración inicial de la VFD	Se establecerán los parámetros de la VFD para aceptar la retroalimentación de sensores, en virtud de la estrategia de control elegida.	Mantener los requisitos mínimos del sistema de calefacción con un uso de energía eléctrica reducido.
5.3102.9h	Instruya al personal de operaciones del edificio	Se instruirá al personal de operaciones del edificio para operar sistemas de VFD, incluso acerca de la ubicación del sensor, la operación de controles y los puntos de ajuste.	Garantizar el rendimiento optimizado continuo.

5.3102.10 Instalación de sistema combinado de calefacción y agua caliente sanitaria (agua caliente)

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.10 Nombre del detalle: Instalación de sistema combinado de calefacción y agua caliente sanitaria (agua caliente)

Resultado deseado: Instalación de un sistema con mayor eficiencia

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.10a	Compruebe la existencia de materiales que contienen asbesto (ACM)	Se tratará a los potenciales ACM de acuerdo con las Especificaciones Estándar de Trabajo (SWS) 2.0110.2 Potenciales materiales que contienen asbesto.	Garantizar un entorno de trabajo seguro.
5.3102.10b	Valoración	Se verificarán las condiciones de campo y del sitio para determinar si el ámbito de trabajo es aplicable. Un contratista verificará las instalaciones de calefacción, una gran cantidad de agua caliente sanitaria (DHW) y la capacidad de los nuevos equipos.	Garantizar que se aplique el sistema óptimo.
5.3102.10c	Retiro del servicio activo	Los componentes de calefacción y de DHW existentes, identificados por el alcance del trabajo, se quitarán y desecharán de acuerdo con los códigos y reglamentos locales.	Garantizar la eliminación y el desecho seguros de los equipos independientes.
5.3102.10d	Instale un sistema combinado	Se limpiará y purgará el sistema de calefacción de agua. Los filtros se instalarán en el lado del suministro de agua de la caldera del intercambiador indirecto del tanque/calor y del lado de ingreso de la bomba de calefacción de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Los equipos se instalarán de acuerdo con la norma 5 de ANSI/ACCA o con el alcance del trabajo y las especificaciones del fabricante, e incluirá: <ul style="list-style-type: none"> • Calderas • El nuevo tanque indirecto o los intercambiadores de calor y los tanques de almacenamiento • Bombas • Controles • Tanques de expansión • Controles de flujo • Aislamiento. 	Comprobar que el sistema de agua esté limpio. Instalar el sistema en forma correcta. Garantizar la seguridad del trabajador.
5.3102.10e	Pruebas	El sistema no presentará filtraciones. Se hará una prueba del sistema de DHW y de calefacción del espacio para garantizar que el funcionamiento sea correcto y seguro. El rendimiento será conforme a las especificaciones del fabricante y estará confirmado por un contratista. El flujo de agua a través de la caldera, la presión, el amperaje de operación, y la tensión se medirán de acuerdo con la norma 5 de ANSI/ACCA o la norma 111 de ANSI/ASHRAE y se ajustará para cumplir con los requisitos de diseño. Las siguientes estrategias de control serán confirmadas por un contratista: <ul style="list-style-type: none"> • Modos/operación en invierno y verano • Prioridad de DHW • Avance-retardo/secuenciación • Modulación • Control de temperatura del espacio interior • Control de reposición exterior. 	Garantizar que el sistema funcione de forma segura y eficiente.
5.3102.10f	Instrucción	Se instruirá al administrador de la propiedad en la operación y mantenimiento adecuados.	Mantener un rendimiento óptimo.

5.3102.11 Control de flujo a través de múltiples calderas en todas las configuraciones principales (agua caliente)

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.11 Nombre del detalle: Control de flujo a través de múltiples calderas en todas las configuraciones principales

Resultado deseado: Flujo optimizado a través de todas las calderas

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.11a	Evalúe la configuración actual de la tubería de la caldera	Se inspeccionarán la tubería existente y el diseño de la bomba y se compararán visualmente con las instrucciones de instalación del fabricante.	Identificar las modificaciones requeridas necesarias de conformidad con las especificaciones del fabricante.
5.3102.11b	Instalación de caldera nueva	Se verificará la instalación (por ejemplo, las especificaciones, orden de trabajo, etc) para que cumpla con las especificaciones del fabricante, y se medirá el flujo de agua a través de las calderas altas de acuerdo con la norma 5 de ANSI/ACCA o la norma 111 de ANSI/ASHRAE y se ajustará para cumplir con los requisitos de diseño. Se alcanzará la tasa de flujo adecuada a través de todas las calderas mediante el uso de la longitud de la tubería equivalente o válvulas de equilibrio.	Hacer modificaciones para minimizar el caudal de agua (maximizar la transferencia de calor del fluido, es decir, el «delta T») en los requisitos de diseño del sistema y dentro del rango de flujo aceptable del fabricante.
5.3102.11c	Optimizar el flujo de la caldera existente	La tasa de flujo se medirá y comparará con los requisitos óptimos del fabricante. Las tasas de flujo óptimo se alcanzarán a través del uso de la longitud de tubería equivalente o válvulas de equilibrio.	Hacer modificaciones para minimizar el caudal de agua (maximizar el delta T en toda la caldera) en los requisitos de diseño del sistema y dentro del rango de flujo aceptable del fabricante.

5.3102.12 Control de flujo a través de múltiples calderas en configuraciones principales/secundarias (agua caliente)

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.12 Nombre del detalle: Control de flujo a través de múltiples calderas en configuraciones principales/secundarias (agua caliente)

Resultado deseado: Flujo optimizado a través de todas las calderas

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.12a	Evalúe la configuración actual de la tubería de la caldera	Se inspeccionarán la tubería existente y el diseño de la bomba y se compararán visualmente con las instrucciones de instalación del fabricante.	Identificar las modificaciones requeridas necesarias de conformidad con las especificaciones del fabricante.
5.3102.12b	Instalación de caldera nueva	Se verificará la instalación (por ejemplo, las especificaciones, orden de trabajo) para que cumpla con las especificaciones del fabricante, y se medirá el flujo de agua a través de las calderas altas de acuerdo con la norma 5 de ANSI/ACCA o la norma 111 de ANSI/ASHRAE y se ajustará para cumplir con los requisitos de diseño. Se logrará la tasa de flujo adecuada a través de todas las calderas mediante el uso de la longitud de la tubería equivalente, válvulas de equilibrio, o bombas de circulación individuales (cada una equipada con válvulas de equilibrio y verificación o válvulas de control de velocidad y de verificación).	Hacer modificaciones para minimizar el caudal de agua (aumentar la transferencia de calor del fluido, es decir, el «delta T») dentro del rango de flujo aceptable del fabricante.
5.3102.12c	Optimizar el flujo de la caldera existente	La tasa de flujo se medirá y comparará con los requisitos óptimos del fabricante. Se logrará la tasa de flujo adecuada a través de todas las calderas mediante el uso de la longitud de la tubería equivalente, válvulas de equilibrio, o bombas de circulación individuales (cada una equipada con válvulas de equilibrio y verificación o válvulas de control de velocidad y de verificación).	Hacer modificaciones para minimizar el caudal de agua (aumentar la transferencia de calor del fluido, es decir, el «delta T») dentro del rango de flujo aceptable del fabricante.

5.3102.14 Instalación del tanque de expansión (agua caliente)

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.14 Nombre del detalle: Instalación del tanque de expansión (agua caliente)

Resultado deseado: Adaptar la expansión y contracción del fluido del sistema

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.14a	Compruebe la existencia de materiales que contienen asbesto (ACM)	Se tratará a los potenciales ACM de acuerdo con las Especificaciones Estándar de Trabajo (SWS) 2.0110.2 Potenciales materiales que contienen asbesto.	Garantizar un entorno de trabajo seguro.
5.3102.14b	Dimensione el tanque	La ubicación del tanque de expansión y las características operativas (volumen del sistema, rango de temperatura en funcionamiento, rango de presión en funcionamiento y el tipo de fluido) se pueden utilizar para determinar el tamaño del tanque.	Seleccionar un tanque de tamaño adecuado.
5.3102.14c	Aísle la ubicación de la instalación	Se cerrarán las válvulas más cercanas a cada lado de la ubicación de la instalación.	Eliminar el suministro de agua hacia la ubicación de la instalación.
5.3102.14d	Instale el tanque	El tanque se conecta a la tubería del sistema existente de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Instalar el tanque de expansión en forma correcta.
5.3102.14e	Presurice el tanque	El tanque de expansión será presurizado de acuerdo con las especificaciones del fabricante a la presión apropiada del sistema en funcionamiento. El sistema se llenará y se eliminará el aire.	Presurizar el tanque a la presión de funcionamiento estándar.
5.3102.14f	Vuelva a aislar la zona	Una vez que se elimine el aislamiento, se volverá a aislar la tubería de acuerdo con IECC 2012 y ASHRAE 90.1-2010, como mínimo.	Reducir la pérdida de energía. Mantener la temperatura de la superficie segura.
5.3102.14g	Instrucción	El equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones revisarán el trabajo terminado. Se instruirá al equipo de administración del edificio/propiedad y al personal de operaciones acerca de la operación segura y eficiente y los requisitos de mantenimiento del elemento instalado.	Garantizar que el equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones estén informados acerca de la operación segura y eficiente y de las necesidades de mantenimiento del elemento instalado.

5.3102.15 Presurización del tanque de expansión flexible (agua caliente)

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.15 Nombre del detalle: Presurización del tanque de expansión flexible (agua caliente)

Resultado deseado: Permitir la adaptación para la expansión y contracción del fluido del sistema

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.15a	Compruebe la existencia de materiales que contienen asbesto (ACM)	Se tratará a los potenciales ACM de acuerdo con las Especificaciones Estándar de Trabajo (SWS) 2.0110.2 Potenciales materiales que contienen asbesto.	Garantizar un entorno de trabajo seguro.
5.3102.15b	Aísle el tanque de expansión	La válvula del tanque de expansión estará cerrada. Se drenará el agua existente del tanque de expansión.	Eliminar la presión del sistema del tanque de expansión y drenar el tanque.
5.3102.15c	Vuelva a presurizar el tanque	El tanque de expansión se presurizará nuevamente de acuerdo con las especificaciones del fabricante a la presión apropiada del sistema en funcionamiento. Se reemplazará el tanque de expansión flexible de acuerdo con las especificaciones del fabricante o, si no se puede mantener la presión de aire requerida, se reemplazará el tanque entero. Se rellenará el sistema y se eliminará el aire.	Presurizar el tanque a la presión de funcionamiento estándar.

5.3102.15d	Instrucción	<p>El equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones revisarán el trabajo terminado.</p> <p>Se instruirá al equipo de administración del edificio/propiedad y al personal de operaciones acerca de la operación segura y eficiente y los requisitos de mantenimiento del elemento instalado.</p>	Garantizar que el equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones estén informados acerca de la operación segura y eficiente y de las necesidades de mantenimiento del elemento instalado.
------------	-------------	--	---

5.3102.16 Instalación de bombas individuales y redundantes

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.16 Nombre del detalle: Instalación de bombas individuales y redundantes

Resultado deseado: Circulación de fluido

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.16a	Compruebe la existencia de materiales que contienen asbesto (ACM)	Se tratará a los potenciales ACM de acuerdo con las Especificaciones Estándar de Trabajo (SWS) 2.0110.2 Potenciales materiales que contienen asbesto.	Garantizar un ambiente de trabajo seguro.
5.3102.16b	Evalúe la ubicación de la bomba	Se revisarán los esquemas del sistema, las especificaciones del fabricante y las ubicaciones físicas para identificar lugares adecuados y utilizables.	Garantizar la correcta colocación de la bomba.
5.3102.16c	Instale la bomba	<p>Cuando sea posible, la bomba se instalará en un lugar físico de fácil acceso para su mantenimiento y de acuerdo con las especificaciones del fabricante, prestando especial atención a la orientación de la bomba.</p> <p>Se instalarán bombas montadas en la base sobre plataformas de concreto.</p> <p>Las bombas montadas en la base se conectarán a la tubería del sistema con aisladores de vibración.</p> <p>Se instalarán las válvulas de aislamiento, válvulas de equilibrio, filtros, medidores de presión, y arranques de motor/unidades de frecuencia variable (VFD) de acuerdo con las especificaciones aplicables: SWS 5.3103.1 Instalación de la válvula de equilibrio, SWS 5.3103.7 Instalación de medidores de presión, SWS 5.3103.8 Instalación de la válvula de aislamiento, SWS 5.3103.9 Instalación de filtros, SWS 5.3102.8 Reemplazo de las bombas convencionales con bombas a motor conmutadas eléctricamente (agua caliente), SWS 5.3102.9 Instalación y control de unidades de frecuencia variable (agua caliente), SWS 5.3102.33 Optimizar el control de la unidad de frecuencia variable.</p> <p>Otros dispositivos eléctricos y requisitos de instalación cumplirán con los códigos y las jurisdicciones locales.</p>	Instalar el sistema de bombeo en forma correcta.
5.3102.16d	Instale las bombas redundantes	<p>Cuando sea posible, la bomba se instalará en un lugar físico de fácil acceso para su mantenimiento y de acuerdo con las especificaciones del fabricante, prestando especial atención a la orientación de la bomba.</p> <p>Se instalarán bombas montadas en la base sobre plataformas de concreto.</p> <p>Las bombas montadas en la base se conectarán a la tubería del sistema con aisladores de vibración.</p> <p>Se instalarán las válvulas de aislamiento, válvulas de equilibrio, filtros, válvulas de verificación, medidores de presión, y arranques de motor/unidades de frecuencia variable (VFD) de acuerdo con las especificaciones aplicables: SWS 5.3103.1 Instalación de la válvula de equilibrio, SWS 5.3103.7 Instalación de medidores de presión, SWS 5.3103.8 Instalación de la válvula de aislamiento, SWS 5.3103.9 Instalación de filtros, SWS 5.3102.8 Reemplazo de las bombas convencionales con bombas a motor conmutadas eléctricamente (agua caliente), SWS 5.3102.9 Instalación y control de unidades de frecuencia variable (agua caliente), SWS 5.3102.33 Optimizar el control de la unidad de frecuencia variable.</p> <p>Los controles de avance-retardo se instalarán de conformidad con SWS 5.3102.7 Instalación de controles de avance-retardo-bombas.</p> <p>Otros dispositivos eléctricos y requisitos de instalación cumplirán con los códigos y las jurisdicciones locales.</p>	Instalar el sistema de bombeo redundante en forma correcta.

5.3102.16e	Bomba de ensayo	El flujo de agua a través de la bomba, la presión del cabezal, las secuencias de control, el amperaje de operación y la tensión se medirán de acuerdo con la norma 5 de ANSI/ACCA o la norma 111 de ANSI/ASHRAE y se ajustarán para cumplir con los requisitos de diseño. La bomba (y el controlador de avance-retardo, en su caso) se pondrá en funcionamiento de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Se verificará el rendimiento de la bomba.	Garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de bombeo.
5.3102.16f	Aísle la bomba con aislamiento desmontable y reutilizable	La bomba se aislará con aislamiento extraíble y renovable de conformidad con la IECC 2012 y la ASHRAE 90.1-2010, como mínimo.	Reducir la pérdida de energía. Mantener la temperatura de la superficie segura.
5.3102.16g	Instrucción	El equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones revisarán el trabajo terminado. Se instruirá al equipo de administración del edificio/propiedad y al personal de operaciones acerca de la operación segura y eficiente y los requisitos de mantenimiento del elemento instalado.	Garantizar que el equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones estén informados acerca de la operación segura y eficiente y de las necesidades de mantenimiento del elemento instalado.

5.3102.17 Aislamiento mecánico: extraíble y reutilizable vs aislamiento no reutilizable (fijo)

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.17 Nombre del detalle: Aislamiento mecánico: extraíble y reutilizable vs aislamiento no reutilizable (fijo)

Resultado deseado: El aislamiento se mantiene en todos los equipos mecánicos y tuberías que requieran aislamiento

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.17a	Remoción de materiales peligrosos	Se identificarán las cuestiones relativas a la salud en la alteración, eliminación y sustitución del aislamiento. Se notificará por escrito al equipo de administración de la propiedad/ del edificio y al personal de operaciones y a los residentes (en su caso) acerca de los materiales peligrosos. Se proporcionará la información de contacto del coordinador regional especialista en asbesto de la EPA. La reducción de asbesto se llevará a cabo por un contratista certificado de la EPA antes de quitarlo del servicio activo y sustituirlo. Al residente se le pedirá que contrate los servicios de un contratista especialista en asbesto certificado por la EPA para llevar a cabo la eliminación de asbesto, si corresponde.	Eliminar los riesgos para la salud por medio de contratistas certificados de la EPA.
5.3102.17b	Aislamiento no reutilizable	Se instalará el aislamiento no reutilizable en todos los dispositivos mecánicos aislados que no requieran mantenimiento durante toda la vida útil del dispositivo. La instalación de todo el aislamiento mecánico no reutilizable cumplirá con las National Commercial and Industrial Insulation Standards (MICA Manual) [Normas Nacionales de Aislamiento Comercial e Industrial (Manual MICA)] como un estándar de la industria. Todo el espesor de aislamiento mecánico no reutilizable cumplirá con los requisitos de los códigos locales aplicables.	Mejorar la eficiencia energética y reducir los costos de energía. Mantener temperaturas de superficie seguras.
5.3102.17c	Aislamiento extraíble y reutilizable	El aislamiento extraíble y reutilizable se instalará en todos los dispositivos mecánicos aislados que requieran mantenimiento durante toda la vida útil del dispositivo. La instalación de todo el aislamiento mecánico extraíble y reutilizable cumplirá con las Normas Nacionales de Aislamiento Comercial e Industrial (Manual MICA) como un estándar de la industria. Todo el espesor de aislamiento mecánico extraíble y reutilizable cumplirá con los requisitos de los códigos locales aplicables.	Mejorar la eficiencia energética y reducir los costos de energía. Mantener temperaturas de superficie seguras.

5.3102.17d	Instrucción	<p>El equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones revisarán el trabajo terminado.</p> <p>Se instruirá al equipo de administración del edificio/propiedad y al personal de operaciones acerca de la operación segura y eficiente y los requisitos de mantenimiento del elemento instalado.</p>	<p>Garantizar que el equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones estén informados acerca de la operación segura y eficiente y de las necesidades de mantenimiento del elemento instalado.</p>
------------	-------------	--	--

5.3102.18 Tratamiento de condensación de gases de combustión: condensado

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.18 Nombre del detalle: Tratamiento de condensación de gases de combustión: condensado

Resultado deseado: Manejo seguro de la condensación de los gases de combustión

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.18a	Drenaje de condensación de gases	<p>Todos los puntos (bajos) de acumulación de condensación potenciales en el sistema de gases se identificarán y ajustarán para proporcionar un lanzamiento adecuado, tal como lo establecen los requisitos del fabricante.</p> <p>Todas las tuberías de condensación se lanzarán al desagüe (ver SWS 5.3102.2 Equipo de ventilación de combustión sellado).</p>	<p>Quitar toda la condensación de gases de combustión.</p> <p>Garantizar que se drenen todos los posibles puntos de acumulación de condensación.</p>
5.3102.18b	Conexión	<p>Las conexiones en el sistema de drenaje de condensación deberán ser herméticas.</p>	<p>Garantizar que las conexiones del drenaje de condensación no tengan filtraciones.</p>
5.3102.18c	Bombas	<p>Una vez aprobadas por la jurisdicción local, se instalarán las bombas de condensación cuando la condensación no pueda drenarse por gravedad.</p> <p>Se instalará una fuente de alimentación para la bomba.</p> <p>Se verificará el funcionamiento y el drenaje de la bomba.</p>	<p>Garantizar que la condensación se drene en forma adecuada.</p>
5.3102.18d	Respiraderos y extractores	<p>Se instalarán respiraderos y extractores en las tuberías de drenaje de condensación.</p> <p>Los extractores provistos con el equipo se utilizarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p>	<p>Garantizar que el drenaje de condensación funcione según lo previsto.</p> <p>Garantizar que el drenaje de condensación no presente filtraciones de aire.</p>
5.3102.18e	Terminación	<p>El drenaje de la condensación terminará de acuerdo con los códigos locales.</p>	<p>Garantizar que el drenaje de condensación no se filtre hacia el edificio.</p> <p>Garantizar que el drenaje de condensación no se congele.</p>
5.3102.18f	Drenajes del piso	<p>Los drenajes del piso estarán en condiciones de trabajo.</p>	<p>Garantizar el drenaje adecuado de la habitación.</p>
5.3102.18g	Kit de neutralización	<p>El kit de neutralización especificado por el fabricante de la caldera se puede instalar entre la caldera y el drenaje de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>El administrador/residente de la propiedad recibirá información acerca del mantenimiento adecuado.</p>	<p>El gas de combustión neutralizado se condensa antes de que se descargue en un drenaje.</p> <p>Aumentar la durabilidad del equipo.</p>
5.3102.18h	Material de las tuberías	<p>El material de la tubería, situado entre la caldera y el kit de neutralización, será capaz de resistir ambientes ácidos.</p> <p>El material de las tuberías, que se encuentra después del kit de neutralización y antes del drenaje en el piso, se conectará en forma permanente para soportar aplastamientos o torceduras.</p>	<p>Garantizar la longevidad de las tuberías.</p> <p>Proteger las tuberías.</p>
5.3102.18i	Instrucción	<p>El equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones revisarán el trabajo terminado.</p> <p>Se instruirá al equipo de administración del edificio/propiedad y al personal de operaciones acerca de la operación segura y eficiente y los requisitos de mantenimiento del elemento instalado.</p>	<p>Garantizar que el equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones estén informados acerca de la operación segura y eficiente y de las necesidades de mantenimiento del elemento instalado.</p>

5.3102.19 Sustitución de caldera de vapor

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.19 Nombre del detalle: Sustitución de caldera de vapor

Resultado deseado: La correcta instalación y el correcto funcionamiento de la nueva caldera

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.19a	Valoración	Se confirmará el alcance de los trabajos en los siguientes casos: <ul style="list-style-type: none"> • Espacios libres • Drenaje adecuado en la sala de calderas • Condiciones de gases/chimenea • Capacidad eléctrica • Disponibilidad de combustible/gas • Conexiones de tuberías. 	Comprobar el alcance del trabajo.
5.3102.19b	Cálculo del tamaño de la caldera	Para el sistema de vapor de una tubería, la encuesta de radiación se completará y se incorporará la tubería adecuada y el factor de mejora (por ejemplo, el aislamiento, el volumen de agua, la configuración de la tubería de retorno). Para el sistema de vapor de dos tubos: <ul style="list-style-type: none"> • Se confirmarán los cálculos de carga de calor basado en ACCA Manual J (para aplicaciones residenciales), Manual N, o equivalente a la ASHRAE (para aplicaciones comerciales) y ASHRAE Std 183 (para aplicaciones de gran altura). • Se completará la encuesta de radiación y se incorporará la tubería adecuada y el factor de mejora (por ejemplo, el aislamiento, el volumen de agua, la configuración de la tubería de retorno). Se confirmarán los tamaños para la calefacción combinada del lugar y la planta de agua caliente potable.	Permitir la determinación del tamaño adecuado del electrodoméstico de calefacción.
5.3102.19c	Eliminación del tanque de condensación	La selección de la caldera será influenciada/determinada en cuanto a si el tanque de condensación podría ser eliminado del sistema. La selección se basará en: <ul style="list-style-type: none"> • La elevación del nivel de agua normal de funcionamiento • La colocación de los puntos de corte por bajo nivel de agua • La elevación de tuberías de vapor horizontal más bajas • El volumen de agua utilizable de la caldera. 	El costo menor del sistema, a la vez que se diseña el sistema en forma óptima con menos componentes. Garantizar las consideraciones de diseño apropiadas para eliminar la necesidad de un tanque de condensación y extractores de vapor asociados.
5.3102.19d	Selección de masas	Se seleccionarán los sistemas con mayores intercambiadores de calor de masas. Se seleccionará un mayor volumen de agua de la caldera para garantizar la eliminación de tanques de retorno de condensación (véase también la SWS 5.3102.19 Sustitución de caldera de vapor).	Garantizar una vida útil más duradera y una mayor durabilidad de los equipos. Garantizar la capacidad/opción para eliminar tanques de retorno de condensación.
5.3102.19e	Varias calderas/ secuenciación	Los múltiples controles del sistema de calderas estarán equipados con capacidades de avance-retardo y secuenciación. Se configurarán los sistemas para demostrar/garantizar una secuenciación óptima, y se logrará el avance-retardo.	Garantizar la mayor eficiencia y el mayor rendimiento de los sistemas. Garantizar que las calderas no presenten ciclos cortos.
5.3102.19f	Cambio de combustible	Se evaluará la chimenea en cuanto al tamaño adecuado, revestimiento y corriente.	Garantizar que el equipo y los componentes del sistema sean compatibles con el nuevo combustible.
5.3102.19g	Remoción de materiales peligrosos	Se identificarán las cuestiones relativas a la salud en la eliminación y sustitución de equipos. Se enviará una notificación escrita sobre materiales peligrosos al administrador/residente de la propiedad. Se proporcionará la información de contacto del coordinador regional especialista en asbesto de la EPA. La reducción de asbesto se llevará a cabo por un contratista certificado de la EPA antes de quitarlo del servicio activo y sustituirlo. Se le pedirá al administrador/residente de la propiedad que celebre un contrato con un contratista especialista en asbesto certificado por la EPA para llevar a cabo la remoción de asbesto.	Eliminar los riesgos para la salud por medio de contratistas certificados de la EPA.

5.3102.19h	Retiro del servicio activo	<p>Se seguirán los procedimientos y prácticas aceptados por la industria para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quitar las calderas viejas y los componentes asociados • Sellar las chimeneas no utilizadas • Retirar el tanque de petróleo, las tuberías, las válvulas y los equipos asociados sin usar. 	<p>Garantizar la seguridad de los trabajadores y los residentes.</p> <p>Proporcionar la eliminación oportuna y eficiente de los equipos viejos.</p>
5.3102.19i	Instalación de nuevos equipos	<p>La nueva caldera y sus componentes asociados se instalarán según los procedimientos y prácticas aceptadas por la industria, en los casos en que se produzcan conflictos entre el código y las instrucciones de instalación del fabricante, se aplicarán las disposiciones más restrictivas (IPC 101,3 y 101,2 UPC, IPC e IPC 301,7 101,4).</p> <p>Las almohadillas de concreto se realizarán de acuerdo con el Código Uniforme de Mecánica y los códigos locales de construcción.</p> <p>Todos los controles de funcionamiento y de seguridad necesarios y el ajuste de la caldera se instalarán y configurarán de conformidad con los fabricantes locales y los requisitos del código.</p> <p>Las tuberías se instalarán cerca de la caldera de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.</p> <p>Toda la tubería nueva de vapor, agua caliente sanitaria y de condensación sin aislamiento en la sala de calderas se aislará de conformidad con los requisitos mínimos del código.</p> <p>El medidor de agua se instalará en la tubería de agua de reposición/entrante para la caldera de modo que sea capaz de medir toda el agua que entre en la caldera, incluida la alimentación automática o manual; este medidor de agua no se debería poder desviar.</p> <p>La caldera se instalará de manera que no cause golpes de ariete o llenado excesivo.</p> <p>Se instalarán válvulas de aislamiento para permitir la prueba de presión de la caldera.</p> <p>Se realizará una prueba hidrostática (para calderas construidas en el lugar) para confirmar que no haya filtraciones de agua en la caldera.</p>	<p>Garantizar la seguridad de los trabajadores y los residentes.</p> <p>Garantizar el funcionamiento óptimo de los equipos.</p> <p>Garantizar que la caldera construida en el lugar no presente filtraciones.</p>
5.3102.19j	Descarga del sistema	<p>La válvula de aislamiento se va a instalar en el punto más bajo e inmediatamente posterior al circuito Hartford.</p> <p>La válvula de descarga se encuentra a continuación de la válvula de aislamiento recién instalada.</p> <p>Con la válvula de aislamiento hacia la caldera cerrada y la válvula de descarga abierta, el sistema se ejecutará hasta que el agua de drenaje salga limpia.</p>	<p>Proteger al equipo nuevo y al remanente.</p> <p>Cumplir con un rendimiento eficiente.</p>
5.3102.19k	Inicio/derivación del agua superficial de la caldera	<p>De acuerdo con las especificaciones del fabricante, se purgará y derivará la nueva caldera antes de que se libere el vapor hacia el edificio por primera vez.</p> <p>El inicio adecuado se establecerá de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>La eficiencia de la combustión del estado estable y las pruebas de seguridad se llevarán a cabo en múltiples índices de incendio; se realizarán dos pruebas como mínimo, una a fuego alto y uno a fuego bajo, para el quemador bajo-alto-bajo, y se llevarán a cabo un mínimo de tres pruebas (fuego bajo, fuego medio y fuego alto) para los quemadores totalmente modulares.</p>	<p>Eliminar las impurezas.</p> <p>Garantizar la longevidad de los equipos.</p> <p>Garantizar la seguridad de los residentes.</p> <p>Cumplir con un rendimiento eficiente.</p>
5.3102.19l	Instrucción	<p>El equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones revisarán el trabajo terminado.</p> <p>Se instruirá al equipo de administración del edificio/propiedad y al personal de operaciones acerca de la operación segura y eficiente y los requisitos de mantenimiento del elemento instalado.</p>	<p>Garantizar que el equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones estén informados acerca de la operación segura y eficiente y de las necesidades de mantenimiento del elemento instalado.</p>

5.3102.20 Caldera: válvula de seguridad de alivio de presión, certificada para calderas de vapor

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.20 Nombre del detalle: Caldera: válvula de seguridad de alivio de presión, certificada para calderas de vapor

Resultado deseado: Válvula de alivio de presión instalada correctamente

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.20a	Compruebe la existencia de materiales que contienen asbesto (ACM)	Se tratará a los potenciales ACM de acuerdo con las Especificaciones Estándar de Trabajo (SWS) 2.0110.2 Potenciales materiales que contienen asbesto.	Garantizar un entorno de trabajo seguro.
5.3102.20b	Valoración	Se revisarán los planes disponibles para evaluar el diseño del sistema y la intención (por ejemplo, la capacidad de alivio total del volumen de vapor y el número de válvulas necesarias para el cumplimiento del código).	Garantizar que la válvula especificada cumple con las necesidades de descarga del sistema.
5.3102.20c	Instale las válvulas	Las válvulas de alivio de presión se instalarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante y de acuerdo con los códigos locales.	Instalar las válvulas de alivio de presión en forma correcta.
5.3102.20d	Tubo de descarga	El tubo de descarga estará en su lugar, intacto, y se instalará según su tamaño. El tubo de descarga será del mismo tamaño que la salida de la válvula de alivio de presión. El tubo de descarga se asegurará en forma adecuada para evitar daños. La terminación del tubo de descarga se hará de acuerdo con los códigos aplicables.	Garantizar que las descargas de la válvula se dirijan a un lugar seguro.
5.3102.20e	Verificación	Confirme visualmente que la válvula de temperatura a presión está clasificada según la recomendación del fabricante o el código local.	Garantizar las descargas y los rearmes de la válvula a la presión especificada.
5.3102.20f	Instrucción	El administrador de la propiedad revisará el trabajo terminado. El administrador de la propiedad recibirá información sobre la operación segura y eficiente, y los requisitos de mantenimiento de la opción instalada.	Garantizar que el equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones estén informados acerca de la operación segura y eficiente y de las necesidades de mantenimiento del elemento instalado.

5.3102.21 Controles operativos de presión en calderas de vapor (vapor)

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.21 Nombre del detalle: Controles operativos de presión en calderas de vapor (vapor)

Resultado deseado: Optimizar la eficiencia de la caldera y evitar ciclos cortos

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.21a	Valoración	Se confirmarán los controles específicos para la sustitución. Se confirmará la instalación correcta de los controles existentes restantes. Se registrará la configuración actual.	Documentar el estado de los controles existentes.
5.3102.21b	Reparaciones	La instalación existente se corregirá si: <ul style="list-style-type: none"> El control de presión es de mercurio, la tubería de anti-sifón se instalará en forma perpendicular a la de control a fin de que el control de la presión se mantenga en su nivel Los ajustes no coinciden con el alcance específico de trabajo. 	Garantizar que la caldera funcione a la presión más baja. Reducir los ciclos cortos.

5.3102.21c	Reemplazo del control de la presión	Se quitarán los controles existentes. Todos los nuevos controles de presión estarán libres de mercurio. El nuevo control se instalará por encima de la tubería de agua de la caldera de acuerdo con las especificaciones del fabricante. El nuevo control se ajustará a los valores de presión indicados en el alcance del trabajo.	Garantizar que la caldera funcione a la presión más baja. Reducir los ciclos cortos.
5.3102.21d	Eliminación de controles de presión que contienen mercurio	El control de presión extraído se eliminará de acuerdo con normas de la EPA.	Evitar que el mercurio ingrese en el ambiente.
5.3102.21e	Pruebas	Se comprobarán los medidores de presión para verificar su precisión. El contratista observará y confirmará el funcionamiento de la caldera durante un mínimo de tres ciclos. El control de seguridad se pondrá a prueba para garantizar que el quemador se apague al llegar al límite superior.	Garantizar la correcta instalación. Garantizar el funcionamiento correcto y seguro.
5.3102.21f	Instrucción	Se instruirá al administrador de la propiedad acerca del funcionamiento y la finalidad de los controles y ajustes.	Garantizar el uso adecuado de los controles. Mantener valores de presión óptimos.

5.3102.22 Intercambiador de calor de vapor a agua caliente sanitaria (vapor)

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.22 Nombre del detalle: Intercambiador de calor de vapor a agua caliente sanitaria (vapor)

Resultado deseado: Aumento de la eficiencia de la producción de agua caliente sanitaria

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.22a	Valoración	La evaluación se llevará a cabo para determinar si existen opciones alternativas para el suministro de agua caliente sanitaria, tales como: <ul style="list-style-type: none"> • Unidad de combustión directa independiente (SWS 7.8102.4 Calentador de agua del tipo de tanque de almacenamiento) • Caldera con calentador de agua indirecto (SWS 5.3102.10 Instalación del sistema combinado de calor y agua caliente sanitaria [agua caliente]). 	Garantizar que se aplique el sistema óptimo.
5.3102.22b	Reemplazo	El intercambiador de calor seleccionado contará con la máxima eficiencia/eficacia. El contratista comprobará las filtraciones internas antes de que se ponga en funcionamiento una nueva unidad. Las válvulas de aislamiento se instalarán para el mantenimiento adecuado. Se instalarán y pondrán en funcionamiento los medidores y aislamientos.	Aumentar la eficiencia. Garantizar suministro de agua caliente sanitaria segura al eliminar la contaminación cruzada. Garantizar la facilidad de acceso, el funcionamiento y el mantenimiento.
5.3102.22c	Pruebas	Se probará la producción de agua caliente potable, el sistema de distribución y la temperatura de suministro para verificar su funcionamiento adecuado y seguro.	Garantizar que el sistema funcione de forma segura y eficiente.
5.3102.22d	Recalibración de controles	Si se selecciona el sistema alternativo de producción de agua caliente sanitaria, los controles de los quemadores se ajustarán para abordar la carga de calor restante.	Comprobar que el sistema de calefacción se haya optimizado.
5.3102.22e	Instrucción	El administrador de la propiedad recibirá información sobre el funcionamiento y mantenimiento adecuados del intercambiador de calor.	Mantener un rendimiento óptimo.

5.3102.23 Aislamiento del tanque de condensación y alimentación de la caldera

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.23 Nombre del detalle: Aislamiento del tanque de condensación y alimentación de la caldera

Resultado deseado: Disminución de la pérdida de calor del tanque

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.23a	Materiales peligrosos	Se tratará a los potenciales ACM de acuerdo con las Especificaciones Estándar de Trabajo (SWS) 2.0110.2 Potenciales materiales que contienen asbesto. Los materiales peligrosos serán manipulados de acuerdo con las leyes y códigos locales aplicables antes de que comience el trabajo.	Garantizar un ambiente y lugar de trabajo seguros.
5.3102.23b	Nuevo tanque (tanque ya instalado)	El tanque estará limpio y no presentará filtraciones antes de instalar el aislamiento. Los tanques y las tuberías/conexiones asociadas se aislarán en forma continua y en su totalidad con el material y el espesor indicados en la ASHRAE 90.1-2.010. Se cubrirá el aislamiento con un recubrimiento/capa/revestimiento impermeable.	Aislar el tanque conforme a la norma aplicable. Proteger la bomba de suministro de agua.
5.3102.23c	Tanque existente sin aislamiento	El tanque estará limpio y no presentará filtraciones antes de instalar el aislamiento. Los tanques y las tuberías/conexiones asociadas se aislarán en forma continua y en su totalidad con el material y el espesor indicados en la ASHRAE 90.1-2.010. Se cubrirá el aislamiento con un recubrimiento/capa/revestimiento impermeable.	Aislar el tanque conforme a la norma aplicable. Proteger la bomba de suministro de agua.
5.3102.23d	Reemplazo de aislamiento	El aislamiento existente se quitará y desechará en forma segura. El tanque estará limpio y no presentará filtraciones antes de instalar el aislamiento. Los tanques y las tuberías/conexiones asociadas se aislarán en forma continua y en su totalidad con el material y el espesor indicados en la ASHRAE 90.1-2.010. Se cubrirá el aislamiento con un recubrimiento/capa/revestimiento impermeable.	Garantizar la seguridad del trabajador. Garantizar la correcta eliminación de material más antiguo. Aislar el tanque conforme a la norma aplicable. Proteger la bomba de suministro de agua.
5.3102.23e	Instrucción	Se reemplazará cualquier aislamiento eliminado para cumplir o exceder ASHRAE 90,1-2.010.	Mantener la integridad del aislamiento para la vida útil del equipo.

5.3102.24 Controles avanzados de combustión

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.24 Nombre del detalle: Controles avanzados de combustión

Resultado deseado: Óptima eficiencia de la caldera

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.24a	Controles de corrientes de aire	<p>Evaluación: La viabilidad de la instalación de controles para corrientes de aire especificadas se determinará en virtud de las condiciones del sitio.</p> <p>Instalación: Se establecerán en la caldera dispositivos de corrientes de aire instalados en fábrica, se los configurará, ajustará y coordinará con el nuevo dispositivo de control de corrientes de aire que se agregó</p> <p>El control de corrientes de aire se instalará de acuerdo con las especificaciones del fabricante con respecto a la ubicación y la configuración</p> <p>Si son a motor, los componentes del dispositivo de corrientes de aire (por ejemplo, sensores de presión) se instalarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante y se interconectarán con el funcionamiento del quemador</p> <p>Cuando el quemador no funcione, el amortiguador a motor se cerrará por completo</p> <p>Las tuberías resistentes se utilizarán cuando se requieran mediciones/ señales de presión para un funcionamiento correcto</p> <p>Un técnico autorizado por la fábrica llevará a cabo la puesta en marcha y la prueba de cualquier dispositivo de control avanzado de corriente de aire.</p> <p>Pruebas: El control de corrientes y el exceso de aire se pondrán a prueba para verificar que operan dentro de sus rangos requeridos</p> <p>Las pruebas se realizan para especificar los rangos de incendio en el alcance del trabajo y cuando el quemador no está funcionando</p> <p>Las pruebas se realizan para confirmar que el quemador está interconectado con el controlador.</p>	<p>Garantizar la viabilidad de la orden de trabajo.</p> <p>Reducir el exceso de corrientes de aire.</p> <p>Optimizar la eficiencia.</p>
5.3102.24b	Control del quemador sin piezas mecánicas intermedias con unidad de frecuencia variable (VFD)	<p>Evaluación: La viabilidad de la instalación de controles del quemador sin piezas mecánicas intermedias/VFD especificados se determinará en virtud de las condiciones del lugar.</p> <p>Instalación: Los controles del quemador sin piezas mecánicas intermedias/VFD se instalarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante</p> <p>Se instalarán los controles del quemador sin piezas mecánicas intermedias/VFD para operar dentro de la relación de reducción del quemador especificada por el fabricante</p> <p>Un técnico autorizado por la fábrica llevará a cabo la puesta en marcha y la prueba de cualquier control de quemador sin piezas mecánicas intermedias/VFD</p> <p>Se controlará la VFD de acuerdo con el control del quemador sin piezas mecánicas intermedias según las especificaciones del fabricante.</p> <p>Pruebas: El control del quemador sin piezas mecánicas intermedias, la VFD, y el exceso de aire se pondrán a prueba para verificar que funcionen dentro de los rangos requeridos</p> <p>Las pruebas se realizan para especificar los rangos de incendio en el alcance del trabajo</p> <p>Los controles del quemador sin piezas mecánicas intermedias/VFD se pondrán a prueba con todos los tipos de combustible.</p>	<p>Garantizar la viabilidad de la orden de trabajo.</p> <p>Minimizar el exceso de aire.</p> <p>Optimizar la eficiencia.</p>

5.3102.24c	Ajuste de oxígeno (O ₂)	<p>Evaluación: La viabilidad de la instalación del ajuste de oxígeno especificado (O₂) será determinada por las condiciones del sitio.</p> <p>Instalación: Los controles de ajuste de O₂ y los accesorios necesarios (por ejemplo, sensores de O₂) se instalarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante</p> <p>El control de ajuste O₂ se instalará para operar tanto dentro del quemador como de la relación de reducción del control de ajuste de O₂ especificado por el fabricante</p> <p>Un técnico autorizado por la fábrica realizará la puesta en marcha y la prueba del dispositivo de control de ajuste O₂; en caso de que no estuviera disponible el técnico autorizado por la fábrica, esta labor será realizada por una «persona calificada», tal como se define en la norma NFPA 31, 3.3.50</p> <p>El control de ajuste de O₂, el control de la VFD y el control sin piezas mecánicas intermedias estarán interconectados y coordinados de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Pruebas: Las pruebas se realizan para verificar que el nivel de O₂ se mantenga de acuerdo con las especificaciones del fabricante en todo el campo de tiro del quemador</p> <p>Las pruebas se realizan para verificar que el nivel de O₂ se mantenga de acuerdo con las especificaciones del fabricante durante el clima templado y temperaturas extremas de frío/diseño antes de que finalice el período de garantía</p> <p>Los controles de quemador sin piezas mecánicas intermedias/VFD/control de ajuste de O₂ se probarán con todos los tipos de combustible previstos para su uso en la aplicación.</p>	<p>Garantizar la viabilidad de la orden de trabajo.</p> <p>Minimizar el exceso de aire.</p> <p>Optimizar la eficiencia.</p>
5.3102.24d	Instrucción	El administrador de la propiedad recibirá información sobre la limpieza, la calibración y el mantenimiento de todos los sensores y medidores de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Mantener el máximo rendimiento.

5.3102.25 Instalación de controles de avance-retardo para calderas

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.25 Nombre del detalle: Instalación de controles de avance-retardo para calderas

Resultado deseado: Minimizar el funcionamiento cíclico de la caldera, aumentar la eficiencia del sistema y la vida útil de la caldera

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.25a	Selección del equipo	Se determinará la combinación óptima de los tamaños de las calderas y la relación de reducción de la velocidad de combustión para que coincida con el perfil de carga de calentamiento estacional de la instalación (considere calderas de diferentes tamaños).	Minimizar el número de ciclos de combustión en los períodos de carga de calefacción ligera.
5.3102.25b	Selección de controles	Se seleccionará el sistema de avance-retardo para que coincida correctamente con los requisitos de los equipos seleccionados con anterioridad, en lo que respecta a la relación de reducción del índice de incendios y la cantidad de calderas.	Mejora de la eficiencia del sistema y la vida útil de la caldera.
5.3102.25c	Instalación de equipos y controles	Las calderas, los quemadores y el sistema de control se instalarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante y los códigos y las normas locales pertinentes.	Garantizar el funcionamiento correcto de la puerta.
5.3102.25d	Puesta en marcha de los equipos y controles	<p>Las relaciones de reducción del combustible del quemador se establecerán de conformidad con los criterios de selección de equipos antes mencionados.</p> <p>El sistema de avance-retardo se establecerá de acuerdo con las especificaciones del fabricante y los requisitos de diseño del sistema.</p> <p>La relación correcta entre los controles de operación del quemador/la caldera y los controles de modulación se ajusta para minimizar el funcionamiento cíclico con las especificaciones del fabricante de la caldera cuando sea necesario.</p>	Maximizar la vida útil de la caldera y la eficiencia del sistema.

5.3102.25e	Instrucción	El equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones revisarán el trabajo terminado. Se instruirá al equipo de administración del edificio/propiedad y al personal de operaciones acerca de la operación segura y eficiente y los requisitos de mantenimiento del elemento instalado.	Garantizar que el equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones estén informados acerca de la operación segura y eficiente y de las necesidades de mantenimiento del elemento instalado.
------------	-------------	---	---

5.3102.26 Sistemas de unidades de frecuencia variable en quemadores

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.26 Nombre del detalle: Sistemas de unidades de frecuencia variable en quemadores

Resultado deseado: Cumplimiento del requisito de purga previa del código de cuatro cambios de aire

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.26a	Previo a la puesta en marcha de la caldera	Se determinarán las recomendaciones del quemador en referencia a los hertz mínimos del ventilador del motor.	Entender la filosofía de control de flujo de aire del fabricante del quemador.
5.3102.26b	Arranque de la caldera/del quemador (puesta en marcha)	El arranque de la caldera/el quemador lo realizará un técnico designado por el fabricante del quemador; en el caso de que no haya ninguno disponible de parte del fabricante, la puesta en marcha la llevará a cabo una «persona calificada», tal como se define en la norma NFPA 31, 3.3.50.	Arranque realizado por personal debidamente calificado.
5.3102.26c	Control de velocidad del ventilador del quemador	Un técnico configurará el control de velocidad del ventilador del quemador para garantizar que el quemador cumpla con las especificaciones del fabricante, especialmente en términos de purga y de los caudales de aire de combustión a través de la velocidad de alimentación y para garantizar la norma de cuatro cambios de aire.	Arranque y funcionamiento seguros del quemador y caldera.
5.3102.26d	Instrucción	El equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones revisarán el trabajo terminado. Se instruirá al equipo de administración del edificio/propiedad y al personal de operaciones acerca de la operación segura y eficiente y los requisitos de mantenimiento del elemento instalado.	Garantizar que el equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones estén informados acerca de la operación segura y eficiente y de las necesidades de mantenimiento del elemento instalado.

5.3102.27 Controles de modulación del quemador (no incluye la sustitución del quemador)

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.27 Nombre del detalle: Controles de modulación del quemador (no incluye la sustitución del quemador)

Resultado deseado: Eficiencia optimizada y prevención de los ciclos cortos

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.27a	Valoración	La caldera existente, el quemador, la válvula de gas y el aumento de presión de gas serán capaces de efectuar la modulación. Se confirmará la compatibilidad entre los controles especificados y los quemadores existentes. El resto de los controles existentes se confirmarán como instalados correctamente. Se registrará la configuración actual.	Documentar el estado de los controles existentes.

5.3102.27b	Reparaciones	<p>La instalación existente se corregirá si los ajustes no coinciden con el alcance preciso del trabajo.</p> <p>Se realizarán las reparaciones adecuadas para los siguientes componentes de acuerdo con el alcance del trabajo y las especificaciones del fabricante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Piezas mecánicas intermedias • Válvulas de gas/petróleo • Amortiguador de aire en el quemador • Controles de combustión. 	<p>Garantizar que la caldera module para optimizar la eficiencia.</p> <p>Reducir los ciclos cortos.</p>
5.3102.27c	Reemplazo del control de modulación	<p>Se quitarán los controles existentes.</p> <p>Todos los nuevos controles de presión estarán libres de mercurio.</p> <p>Se instalarán los motores nuevos de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>El nuevo control se configurará según los ajustes de temperatura (calentador de agua) y los ajustes de presión (generador de vapor) como se indica en el alcance del trabajo.</p> <p>Las piezas mecánicas intermedias de los quemadores, inyectores, levas de ajuste de presión de la bomba de petróleo y la válvula de gas se ajustarán a la velocidad de combustión del quemador especificado.</p>	<p>Garantizar que la caldera module para optimizar la eficiencia.</p> <p>Reducir los ciclos cortos.</p>
5.3102.27d	Eliminación del control de modulación que contiene mercurio	<p>El control de modulación eliminado se desechará de acuerdo con el reglamento de la EPA.</p>	<p>Evitar que el mercurio ingrese en el ambiente.</p>
5.3102.27e	Actualizar/instalar el control de modulación	<p>Todos los nuevos controles de presión estarán libres de mercurio.</p> <p>Se instalarán los motores nuevos de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>El nuevo control estará conectado eléctricamente al panel del quemador y provisto de energía de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>El nuevo control se configurará según los ajustes de temperatura (calentador de agua) y los ajustes de presión (generador de vapor) como se indica en el alcance del trabajo.</p> <p>Las piezas mecánicas intermedias de los quemadores, inyectores, levas de ajuste de presión de la bomba de petróleo y la válvula de gas se ajustarán a la velocidad de combustión del quemador especificado.</p>	<p>Garantizar que la caldera module para optimizar la eficiencia.</p> <p>Reducir los ciclos cortos.</p>
5.3102.27f	Pruebas	<p>Para calderas de vapor, se comprobarán los medidores de presión a fin de verificar su precisión.</p> <p>Para calderas de agua caliente, se comprobarán los medidores de presión a fin de verificar su precisión.</p> <p>El contratista observará y confirmará el funcionamiento de la caldera durante un mínimo de tres ciclos.</p>	<p>Garantizar la correcta instalación.</p> <p>Garantizar que funcione en forma correcta.</p>
5.3102.27g	Instrucción	<p>Se instruirá al administrador de la propiedad acerca del funcionamiento y la finalidad de los controles y ajustes.</p>	<p>Garantizar el uso apropiado de los controles.</p> <p>Mantener los valores óptimos para garantizar que se produzca la modulación.</p>

5.3102.28 Quemadores

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.28 Nombre del detalle: Quemadores

Resultado deseado: Eficiencias maximizadas en forma segura

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.28a	Valoración	<p>Se harán inspecciones de conformidad con la norma 180-2008 de ANSI/ASHRAE/ACCA Práctica estándar para la inspección y el mantenimiento de sistemas HVAC en los edificios comerciales para aplicaciones comerciales y ANSI/ACCA 4 Mantenimiento de sistemas HVAC residenciales para aplicaciones residenciales.</p> <p>Estos son algunos ejemplos de temas que se deberán abordar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se evaluará una revisión de las condiciones del sitio y la verificación de la condición de rendimiento eficiente del quemador • Se abordarán las cuestiones de seguridad. 	<p>Determinar si se necesita reemplazar la caldera.</p> <p>Confirmar la viabilidad del alcance del trabajo.</p> <p>Mejorar la seguridad y la eficiencia.</p>
5.3102.28b	Servicio de actualización o reemplazo del quemador	<p>Se harán inspecciones de conformidad con la norma 180-2008 de ANSI/ASHRAE/ACCA Práctica estándar para la inspección y el mantenimiento de sistemas HVAC en los edificios comerciales para aplicaciones comerciales y ANSI/ACCA 4 Mantenimiento de sistemas HVAC residenciales para aplicaciones residenciales.</p> <p>Estos son algunos ejemplos de temas que se deberán abordar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amortiguadores de admisión de aire de combustión • Combustible/aire modular • Ignición electrónica • Combustible sin piezas mecánicas intermedias/control de aire • Ajuste de oxígeno • Unidades de frecuencia variable • Bajo óxido de nitrógeno (quemador de repuesto) • Alta relación de reducción del quemador. <p>Si no está presente o en el volumen de trabajo, se tendrán en cuenta las actualizaciones anteriores.</p> <p>Se eliminarán los ciclos cortos.</p>	<p>Mejorar la seguridad y la eficiencia.</p> <p>Identificar oportunidades de mejoras.</p>
5.3102.28c	Eficiencia de la combustión	<p>Se verificarán los gases de combustión sin diluir con un analizador de combustión calibrado de acuerdo con el protocolo aceptado.</p> <p>Si la combustión no se produce de manera segura y con la máxima eficiencia, el diagnóstico y los ajustes se harán de acuerdo con las especificaciones del pedido de trabajo.</p> <p>La relación combustible/aire se ajustará para satisfacer el rendimiento especificado en un rango de velocidad de combustión, cuando sea necesario.</p>	<p>Confirmar que la combustión se efectúa de forma segura y con la máxima eficiencia.</p>
5.3102.28d	Modulación	<p>El contratista demostrará que el quemador modula dentro del rango de operación especificado (presión de vapor y temperatura del agua) y la velocidad de combustión.</p> <p>La eficiencia de combustión tendrá las especificaciones de orden de trabajo sobre la velocidad de combustión especificada o las relaciones de reducción.</p>	<p>Comenzar y optimizar la modulación.</p>
5.3102.28e	Instrucción	<p>El personal de operaciones del edificio recibirá información acerca de las capacidades de los quemadores y el mantenimiento continuo.</p>	<p>Mantener un rendimiento óptimo.</p>
5.3102.28f	Arranque	<p>La puesta en marcha la llevará a cabo una «persona calificada», tal como se define en la norma NFPA 31, 3.3.50.</p>	<p>Garantizar la correcta instalación y configuración.</p>
5.3102.28g	Combustible	<p>Cuando corresponda, se recomendarán los sistemas de combustible duales al momento de sustituir los quemadores de combustible.</p> <p>Se confirmará la operación de control del interruptor de combustible dual.</p>	<p>Garantizar flexibilidad de combustible.</p>

5.3102.29 Trenes de gas y elevadores de gas (agua y vapor)

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.5.3102.29 Nombre del detalle: Trenes de gas y elevadores de gas (agua y vapor)

El tren de gas se define como: La porción de la tubería de gas de alimentación con componentes que incluyen, entre otros: conducto de drenaje, válvula principal de cierre, regulador de presión de gas, interruptor de baja presión de gas, válvula de ventilación normalmente abierta, válvula de gas de seguridad, válvula de prueba de fugas manual, válvula de mariposa, interruptor de alta presión de gas, cabeza del quemador, medidor de presión del gas

Resultado deseado: Suministro de gas seguro y óptimo a todos los equipos a gas

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.29a	Valoración	<p>La tubería de gas existente proporcionará la presión adecuada y la tasa de suministro de las calderas en virtud del alcance de trabajo.</p> <p>La tubería de gas existente no presentará filtraciones.</p> <p>Se repararán las filtraciones antes de proceder.</p> <p>Se confirmará la suficiencia del servicio de gas.</p> <p>El elevador de presión de gas se eliminará siempre que sea posible.</p> <p>Si se necesita un elevador de presión de gas, se confirmará la compatibilidad con el nuevo equipo a gas especificado.</p> <p>Se revisarán los interruptores de baja y alta presión de gas para evaluar el correcto funcionamiento.</p>	<p>Garantizar el suministro de gas seguro y adecuado a los equipos.</p>
5.3102.29b	Válvulas de gas	<p>Se eliminarán y reemplazarán los equipos nuevos de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p>	<p>Suministrar gas al quemador cuando se necesite calor.</p> <p>Controlar el volumen de gas para el quemador.</p> <p>Garantizar el apagado de gas en forma segura una vez que se apaga la calefacción.</p>
5.3102.29c	Ubicación	<p>El tren de gas se ubicará/instalará para no generar un peligro de tropiezo o sufrir daños por el agua.</p>	<p>Garantizar la seguridad del trabajador.</p> <p>Garantizar la durabilidad de los equipos.</p>
5.3102.29d	Nueva tubería de gas y reguladores de presión	<p>Los reguladores de presión de gas que requieren ventilación se ventilarán hacia el exterior con una tubería rígida.</p> <p>Los componentes del tren de gas, el material de tubería y la calibración de tubos cumplirán con todos los códigos u ordenanzas locales.</p>	<p>Suministrar la presión de gas suficiente para las calderas.</p>
5.3102.29e	Pruebas	<p>En el caso de los nuevos sistemas instalados, se realizará una prueba de presión en el tren de gas para detectar fugas.</p> <p>En el caso de los sistemas existentes, se realizará una prueba en el tren de gas para detectar fugas, de conformidad con los requisitos de servicios públicos locales.</p> <p>Las tasas de presión y suministro de gas se pondrán a prueba para constatar que cumplan con las necesidades específicas del alcance del trabajo y de los quemadores.</p>	<p>Garantizar condiciones de operación segura.</p>
5.3102.29f	Instrucción	<p>Se informará al equipo de administración de la propiedad/del edificio y al personal de operaciones acerca del funcionamiento de los interruptores de alta y baja presión de gas, válvula de gas, elevador de presión de gas y regulador de gas.</p> <p>Se informará al equipo de administración de la propiedad/del edificio y al personal de operaciones acerca de las fugas de gas en bruto.</p>	<p>Garantizar la seguridad del equipo de administración de la propiedad/del edificio y del personal de operaciones y los residentes.</p> <p>Mantener el correcto funcionamiento del tren de gas.</p>

5.3102.30 Controles: sistemas de administración de energía

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.30 Nombre del detalle: Controles: sistemas de administración de energía

Resultado deseado: Instalar los sistemas de administración de energía

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.30a	Materiales peligrosos	Se manejarán los materiales que contienen asbesto de conformidad con la norma SWS 2.0110.2 Materiales con contenido potencial de asbesto. Los materiales peligrosos se manejarán de acuerdo con las leyes y códigos locales aplicables antes de que comience el trabajo.	Garantizar un ambiente y lugar de trabajo seguros.
5.3102.30b	Evaluación y verificación	Verificar las condiciones del lugar para determinar si el sistema de control especificado es compatible con los sistemas a los que controlará y administrará. Se verificará la suficiencia del servicio eléctrico existente. Si el servicio eléctrico es insuficiente, se notificará al ingeniero y se procederá sólo después de la aprobación y la orientación de las acciones correctas por parte del ingeniero.	Determinar si el control especificado se puede instalar en el sitio y si es el sistema de control correcto para el sitio.
5.3102.30c	Instalación de un sistema de administración de energía (EMS)	El panel de control se montará en un lugar seguro para evitar daños en el panel de control de agua y/o calor excesivo. La ubicación será de fácil acceso y estará muy cerca de la puerta. Como mínimo, se instalarán los siguientes sensores (todo el cableado de los sensores tendrá conductos metálicos; todos los conductos estarán fijados a la pared o soporte de metal u otras superficies aceptables): <ul style="list-style-type: none"> • Sensor de temperatura exterior del aire • Temperatura neta de la chimenea • Sensor de temperatura de suministro de agua caliente sanitaria • Temperatura del espacio del apartamento (mínimo 25% de las viviendas) • Sensor de temperatura del agua de la caldera • Nuevo medidor de agua de reposición • Sensor de presión de la caldera (sólo calderas de vapor). El sensor de temperatura del aire se instalará en el exterior del edificio, 10 pies por encima del nivel, a 4" de distancia de la pared, en la fachada norte, y a la sombra; la perforación de la pared hecha para orientar el conducto se sellará herméticamente con un material ignífugo de acuerdo con los códigos aplicables; el sensor se conectará al panel de control. Los sensores adicionales y puntos de control se instalarán según lo requerido por el fabricante para optimizar el funcionamiento del sistema. El panel de control se montará en la pared, y todos los sensores conectados se conectarán por cables al panel de control de acuerdo con las especificaciones del fabricante. El panel de control se activará, y todos los sensores se comprobarán para verificar su exactitud.	Garantizar que se instale el control para lograr ahorros y confort optimizados.
5.3102.30d	Pruebas y verificación	Se usará el panel de control, se calibrarán los sensores, se confirmará la comunicación a distancia, se establecerán y se probarán las alarmas y se pondrá en funcionamiento todo el sistema. Se brindará una instalación, operaciones y un manual de mantenimiento completos para el cliente.	Confirmar las capacidades y funcionalidades del sistema.
5.3102.30e	Instrucción	El residente participará en la programación inicial del control, los puntos de ajuste del control, el acceso remoto, la supervisión y el ajuste del control, y se lo instruirá acerca de los ajustes y la programación común.	Instruir a los clientes sobre el mejor uso.

5.3102.31 Instalación de termómetros (incluye agua caliente)

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.31 Nombre del detalle: Instalación de termómetros (incluye agua caliente)

Resultado deseado: Verificación precisa de las condiciones de funcionamiento del sistema.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.31a	Compruebe la existencia de materiales que contienen asbesto (ACM)	Se tratará a los potenciales ACM de acuerdo con las Especificaciones Estándar de Trabajo (SWS) 2.0110.2 Potenciales materiales que contienen asbesto.	Garantizar un entorno de trabajo seguro.
5.3102.31b	Determine las ubicaciones para los termómetros	Se revisarán los planes disponibles para evaluar el diseño y la intención del sistema. Los lugares y las condiciones del termómetro se verificarán visualmente, los termómetros se situarán en la entrada y salida de todos los dispositivos de transferencia de calor (por ejemplo, calderas, intercambiadores de calor, y bobinas) y el suministro y retorno a todos los circuitos de distribución.	Determinar la colocación mínima de los termómetros.
5.3102.31c	Seleccione un termómetro adecuado (termopozo vs correa)	La selección del termómetro se brindará para una medición precisa con una respuesta rápida a los cambios de temperatura. Los termómetros con correa serán una opción para las aplicaciones de tuberías de cobre. Los termómetros del termopozo se utilizarán en aplicaciones en las que el diámetro de la tubería sea de 4" o superior.	Garantizar que el termómetro seleccionado proporcione una medición precisa de la temperatura con una respuesta rápida.
5.3102.31d	Instale el termopozo cuando sea necesario	Se cerrarán las válvulas más cercanas a cada lado de la ubicación del termopozo. Se instalará el termopozo y se extenderá hasta la mitad en el flujo del fluido. Se rellenará el sistema y se eliminará el aire.	Instalar el termopozo en forma correcta.
5.3102.31e	Instale el termómetro	Los termómetros con correa se adjuntarán firmemente con grasa de transferencia de calor aplicada entre el elemento sensor y el tubo. Los termómetros del termopozo se instalarán con grasa de transferencia de calor entre el elemento sensor y termopozo. Los termómetros se instalarán enfrentados, de manera tal que se requiera un mínimo esfuerzo para leerlos.	Instalar los termómetros en forma apropiada en los lugares seleccionados.
5.3102.31f	Vuelva a aislar la zona	Cuando se elimine el aislamiento, los elementos sensores y las tuberías asociadas se aislarán con aislamiento nuevo a IECC 2012 y ASHRAE 90.1-2010, como mínimo.	Reducir la pérdida de energía. Mantener la temperatura de la superficie segura.
5.3102.31g	Instrucción	El equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones revisarán el trabajo terminado. Se instruirá al equipo de administración del edificio/propiedad y al personal de operaciones acerca de la operación segura y eficiente y los requisitos de mantenimiento del elemento instalado.	Garantizar que el equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones estén informados acerca de la operación segura y eficiente y de las necesidades de mantenimiento del elemento instalado.

5.3102.32 Instalar las válvulas termostáticas del radiador

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.32 Nombre del detalle: Instalar las válvulas termostáticas del radiador

Resultado deseado: Salida de calor establecida del control del radiador

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.32a	Instale las válvulas termostáticas del radiador (TRV)	Se manejarán los materiales con contenido potencial de asbesto de conformidad con la norma SWS 2.0110.2 Materiales con contenido potencial de asbesto.	Garantizar un entorno de trabajo seguro.

5.3102.32b	Valoración	<p>Se revisarán los planes disponibles para evaluar el diseño y la intención del sistema.</p> <p>Si se especifica el sistema de agua caliente, el contratista deberá comprobar el diseño de tuberías de distribución existentes para garantizar que la instalación de estas válvulas no dará lugar a resultados no deseados, tales como los flujos no deseados a través de otras ramas/ circuitos.</p> <p>Si se especifica para el sistema de vapor de una tubería, el contratista se asegurará de que las válvulas no se cierren dentro de una cubierta del radiador.</p> <p>Si se especifica para el sistema de vapor de una tubería, el contratista se asegurará de que se recomiende el tipo correcto de la válvula.</p> <p>El contratista evaluará si la válvula especificada es del tipo correcto para que el sensor de temperatura no quede encerrado o atrapado detrás de los muebles.</p>	Garantizar que la válvula especificada cumpla con el diseño y el resultado deseados.
5.3102.32c	Aísle la ubicación de la TRV	<p>La TRV se ubicará en un sitio aislado.</p> <p>Las válvulas más cercanas a cada lado de la ubicación de la TRV se cerrarán para que queden aisladas del sistema.</p>	Eliminar el suministro de agua/vapor hacia la ubicación de la válvula.
5.3102.32d	Instale la TRV	<p>La TRV se instalará de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>En los casos que corresponda, el sistema se volverá a llenar y se eliminará el aire.</p>	Permitir que el circuito de distribución omita la unidad o el radiador de la terminal y eliminar las zonas con temperaturas excesivas o insuficientes.
5.3102.32e	Pruebas y verificación	El contratista operará el sistema para verificar que no haya fugas y el funcionamiento de las válvulas.	Garantizar que no haya fugas en el sistema y que la válvula funcione.
5.3102.32f	Instrucción	<p>El equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones revisarán el trabajo terminado.</p> <p>Se instruirá al equipo de administración del edificio/propiedad y al personal de operaciones acerca de la operación segura y eficiente y los requisitos de mantenimiento del elemento instalado.</p>	Garantizar que el equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones estén informados acerca de la operación segura y eficiente y de las necesidades de mantenimiento del elemento instalado.

5.3102.33 Optimización del control del accionador de frecuencia variable

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.33 Nombre del detalle: Optimización del control del accionador de frecuencia variable

Resultado deseado: Flujo variado del circuito de distribución para reducir al mínimo la energía de bombeo

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.33a	Verifique la colocación, el tipo y el estado adecuados de los sensores	La ubicación, el tipo y el estado de los sensores se evaluarán de acuerdo con la estrategia de control seleccionada.	Determinar el estado y la presencia de sensores existentes para la transmisión del variador de frecuencia (VFD, variable frequency drive).
5.3102.33b	Instale, repare, reubique o reemplace los sensores cuando sea necesario	Los sensores se instalan o sustituyen de conformidad con las especificaciones del fabricante y según las necesidades de la estrategia de control seleccionada.	Garantizar que los sensores necesarios estén colocados en forma correcta y que funcionen para la operación del VFD.
5.3102.33c	Configuración inicial del VFD	Se establecerán los parámetros del VFD para aceptar la retroalimentación de sensores según la estrategia de control elegida y para mantener los flujos mínimos de la caldera y de la bomba.	Establecer los parámetros iniciales para cumplir con los mínimos requisitos del sistema de bombeo con un uso menor de energía eléctrica.

5.3102.33d	Modifique los puntos de ajuste de funcionamiento según el rendimiento del sistema observado	Se obtendrán temperaturas precisas de suministro y retorno y se las comparará con el diferencial de temperatura del circuito de distribución en días de temperaturas leves, frías nominales. Las configuraciones se ajustarán para mantener el diferencial de temperatura del circuito de distribución en días de temperaturas leves, frías y nominales. Se mantendrá el requisito de temperatura mínima del agua del circuito de distribución. Se mantendrán los caudales de flujo mínimos de la caldera y la bomba.	Garantizar los ajustes óptimos de acuerdo con las condiciones reales de funcionamiento para limitar el exceso de bombeo del sistema y reducir el consumo de energía de la bomba, mientras se protegen la bomba y la caldera.
5.3102.33e	Ajustes de registros e informes	Se documentarán y proveerán al personal de operaciones del edificio todas las temperaturas externas, de suministro y de retorno observadas y todos los puntos de ajuste de control en días representativos de temperaturas leves, frías y nominales.	Garantizar el registro escrito de los ajustes.
5.3102.33f	Instruya al personal de operaciones del edificio	Se instruirá al personal de operaciones del edificio para operar sistemas de VFD, incluso acerca de la ubicación del sensor, la operación de controles y los puntos de ajuste.	Garantizar el rendimiento optimizado continuo.

5.3102.34 Vapor o agua caliente para el intercambiador de agua caliente sanitaria

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.34 Nombre del detalle: Vapor o agua caliente para el intercambiador de agua caliente sanitaria

Resultado deseado: Aumento de la eficiencia de la producción de agua caliente sanitaria (DHW)

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.34a	Comprobación de la existencia de materiales que contienen asbesto (ACM)	Se tratará a los potenciales ACM de acuerdo con las Especificaciones Estándar de Trabajo (SWS) 2.0110.2 Potenciales materiales que contienen asbesto.	Garantizar un entorno de trabajo seguro.
5.3102.34b	Evaluación	Se revisarán los esquemas del sistema, las especificaciones del fabricante y las ubicaciones físicas para identificar lugares adecuados y utilizables. Se revisarán las especificaciones del fabricante de la caldera para determinar la necesidad de un tanque intermediario; si se requiere, se ajustará el tamaño del tanque intermediario y se instalará de conformidad con SWS 5.3188.2 Incorporación de masa a la caldera de baja masa: existente o nueva.	Garantizar la correcta colocación del calentador de DHW y los componentes del sistema.
5.3102.34c	Instalación de componentes del calentador y las tuberías	El calentador de DHW se instalará de acuerdo con SWS 5.3102.1 Reemplazo con caldera de agua caliente y SWS 5.3102.19 Sustitución de la caldera de vapor. Se instalarán termómetros, manómetros, y purgadores de vapor, según corresponda, y válvulas de aislamiento de acuerdo con las especificaciones estándar de trabajo aplicables: SWS 5.3102.31 Instalación de termómetros (incluye agua caliente), SWS 5.3102.21 Controles de funcionamiento de la presión de la caldera de vapor (Vapor), SWS 5.3103.6 Sistemas de vapor de dos tubos: purgadores de vapor, SWS 5.3103.7 Instalación de bombas individuales y redundantes. Se instalarán las bombas o válvulas zonales necesarias para su integración en el sistema de distribución de acuerdo con las Especificaciones estándar de trabajo de la bomba y la válvula zonal, secciones 5.3104.6 y 5.3102.16.	Instalar correctamente el calentador, las tuberías y los componentes de control.
5.3102.34d	Instalación de los controles	Las bombas o las válvulas zonales, los sensores/termostatos de la caldera (aquastat) y las válvulas de regulación estarán conectados a tuberías de vapor por zonas y a los controles de la caldera/las secuencias de la caldera de acuerdo con los requisitos de instalación; se verificará la priorización del agua caliente sanitaria (DHW), si corresponde.	Garantizar la generación de calor y agua caliente sanitaria con la priorización de esta última, si corresponde.

5.3102.34e	Pruebas	<p>El contratista verificará que no haya fugas internas antes de la puesta en servicio.</p> <p>El flujo de agua a través del intercambiador de calor, la presión, el amperaje de operación y la tensión se medirán de acuerdo con la norma ANSI/ACCA 5 o la norma ANSI/ASHRAE 111 y se adaptarán para cumplir con los requisitos de diseño.</p> <p>Se probará el funcionamiento seguro y correcto de la producción de DHW, el sistema de distribución y la temperatura de entrega.</p>	Garantizar que el sistema funcione de forma segura y eficiente.
5.3102.34f	Optimización	Se revisarán los puntos de ajuste de control para garantizar la seguridad mínima durante el funcionamiento de la caldera para proporcionar DHW.	Optimizar la eficiencia de la caldera.
5.3102.34g	Aísle los componentes modificados del sistema	<p>Todos los dispositivos que requieren servicio se aislarán con aislamiento desmontable y reutilizable de acuerdo con IECC 2012 y ASHRAE 90.1-2010, como mínimo.</p> <p>Todas las tuberías y los accesorios se aislarán con aislamiento fijo de acuerdo con IECC 2012 y ASHRAE 90.1-2010, como mínimo.</p>	<p>Reducir la pérdida de energía.</p> <p>Mantener la temperatura de la superficie segura.</p>
5.3102.34h	Instrucción	Se instruirá al administrador de la propiedad en la operación y el mantenimiento adecuados del intercambiador de calor.	Mantener un rendimiento óptimo.

5.3102.35 Actualización a un sistema combinado de calefacción y agua caliente sanitaria

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.35 Nombre del detalle: Actualización a un sistema combinado de calefacción y agua caliente sanitaria

Resultado deseado: Aumento de la eficiencia del sistema actual

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.35a	Compruebe la existencia de materiales que contienen asbesto (ACM)	Se tratará a los potenciales ACM de acuerdo con las Especificaciones Estándar de Trabajo (SWS) 2.0110.2 Potenciales materiales que contienen asbesto.	Garantizar un entorno de trabajo seguro.
5.3102.35b	Evaluación	<p>Se verificarán las condiciones del campo y del sitio para determinar si el alcance de trabajo es aplicable.</p> <p>Se determinará si es posible lograr una mayor eficiencia del sistema y una estrategia de control óptima.</p> <p>El contratista verificará la capacidad del agua caliente sanitaria (DHW) y la elección del sistema.</p>	Garantizar que se aplique el sistema óptimo.
5.3102.35c	Desmantelamiento	Se eliminarán y desecharán los componentes de DHW independientes existentes, identificados por el ámbito del trabajo, de acuerdo con los códigos y leyes locales.	Garantizar la eliminación y el desecho seguros de los equipos independientes.
5.3102.35d	Incorpore un calentador de agua caliente sanitaria indirecto	<p>Se limpiará y purgará el sistema de calefacción de agua.</p> <p>El filtro se instalará del lado del suministro de agua de la caldera del intercambiador de calor, conforme a las especificaciones del fabricante.</p> <p>El equipo se instalará de acuerdo con las especificaciones del fabricante e incluirá lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nuevo depósito indirecto o intercambiador de calor y tanque de almacenamiento • Bombas • Controles • Depósito de expansión • Controles de flujo • Aislamiento. <p>El equipo se instalará en zapatas de hormigón, según sea necesario; para determinados climas, se incorporará al sistema una protección contra el congelamiento por medio de un bucle de glicol, separado por el intercambiador de calor o un sistema de drenaje automático.</p>	<p>Comprobar que el sistema de agua esté limpio.</p> <p>Instala el sistema en forma correcta.</p>

5.3102.35e	Pruebas	<p>Se probará el funcionamiento seguro y correcto de la producción de DHW, el sistema de distribución y la temperatura de entrega.</p> <p>El flujo de agua a través de la caldera, la presión, las secuencias de control, el amperaje de operación y el voltaje se medirán de acuerdo con la norma ANSI/ACCA 5 o la norma ANSI/ASHRAE 111 y se adaptarán para cumplir con los requisitos de diseño.</p> <p>El contratista confirmará el rendimiento según las especificaciones del fabricante.</p> <p>El contratista confirmará la intención de la estrategia de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modos/operación en invierno y verano • Prioridad de DHW • Avance-retardo/secuencias • Modulación. 	Garantizar que el sistema funcione de forma segura y eficiente.
5.3102.35f	Instrucción	Se instruirá al administrador de la propiedad en la operación y mantenimiento adecuados.	Mantener un rendimiento óptimo.

5.3102.36 Dispositivo de corte en caso de bajo nivel de agua

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.36 Nombre del detalle: Dispositivo de corte en caso de bajo nivel de agua

Resultado deseado: Prevenir el incendio de la caldera

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.36a	Dispositivo de corte primario en caso de bajo nivel de agua	<p>Para calderas de vapor:</p> <p>Se instalará un dispositivo mecánico de corte en caso de bajo nivel de agua de acuerdo con los códigos correspondientes y las instrucciones del fabricante en el nivel de agua adecuado.</p> <p>Para calderas de agua caliente:</p> <p>Se instalará un dispositivo mecánico de corte en caso de bajo nivel de agua, una sonda electrónica en caso de bajo nivel de agua o un interruptor de caudal para protección (en el caso de las calderas con serpentín), de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Se instalará un dispositivo mecánico de corte en caso de nivel bajo de agua que incluya un tubo y una válvula de descarga para permitir el mantenimiento adecuado y la descarga segura del agua de la caldera durante el mantenimiento.</p>	<p>Garantizar que el quemador no se incendie en condiciones de bajo nivel de agua.</p> <p>Garantizar las descargas de agua seguras.</p> <p>Garantizar la ubicación/instalación adecuada.</p>
5.3102.36b	Dispositivo de corte secundario en caso de bajo nivel de agua	<p>Se instalará un dispositivo de corte secundario en caso de bajo nivel de agua (electrónico o mecánico), de acuerdo con los códigos correspondientes y las instrucciones del fabricante a no más de 2" por debajo del dispositivo de corte primario.</p> <p>Se incluirá un control de reinicio manual en todos los dispositivos de corte secundario en caso de nivel bajo de agua.</p> <p>Se instalará un dispositivo de corte secundario en caso de bajo nivel de agua (electrónico o mecánico), de acuerdo con los códigos correspondientes y las instrucciones del fabricante en el nivel mínimo de agua seguro o por encima de este según lo determine el fabricante; el dispositivo de corte primario debe estar a un mínimo de 2" por encima de esta altura.</p>	<p>Garantizar un respaldo para el sistema primario.</p> <p>Garantizar la correcta instalación.</p> <p>Garantizar las descargas de agua seguras.</p>
5.3102.36c	Integración de controles	Si hay disponible un sistema central de administración de energía, se conectará un dispositivo de corte en caso de nivel bajo de agua para facilitar una alarma.	Brindar una respuesta inmediata ante las condiciones de nivel bajo de agua.
5.3102.36d	Prueba del dispositivo de corte en caso de bajo nivel de agua sólo para las calderas de vapor	<p>Dispositivo de corte primario en caso de bajo nivel de agua:</p> <p>Se reducirá el nivel de agua para probar el funcionamiento del dispositivo de corte utilizando la siguiente secuencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar caldera (quemador) • Abrir la válvula de descarga • Observar el nivel del agua cuando el quemador deja de chispear. <p>Dispositivo de corte secundario en caso de bajo nivel de agua:</p> <p>El dispositivo de corte primario en caso de bajo nivel de agua se probará de manera similar al primario.</p>	<p>Garantizar condiciones de trabajo adecuadas.</p> <p>Garantizar la descarga correcta.</p>

5.3102.36e	Instrucción	<p>El equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones revisarán el trabajo terminado.</p> <p>Se instruirá al equipo de administración del edificio/propiedad y al personal de operaciones acerca de la operación segura y eficiente y los requisitos de mantenimiento del elemento instalado.</p>	Garantizar que el equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones estén informados acerca de la operación segura y eficiente y de las necesidades de mantenimiento del elemento instalado.
------------	-------------	--	---

5.3102.37 Controles: Sustitución del termostato

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.37 Nombre del detalle: Controles: Sustitución del termostato

Resultado deseado: Se reemplazará el termostato cuando sea apropiado

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.37a	Inspección visual	<p>Los termostatos se ubicarán a la vista.</p> <p>En caso de no contar con un termostato digital programable, se recomendará la sustitución.</p> <p>(Nota: Los sistemas radiantes de altas masas pueden o no beneficiarse de los termostatos programables).</p>	Determinar si se deben reemplazar los termostatos existentes.
5.3102.37b	Valoración de mercurio	Los termostatos que contengan mercurio serán identificados y desechados de acuerdo con las pautas de la EPA.	Proteger a los trabajadores y residentes de la exposición al mercurio.
5.3102.37c	Instalación	<p>La ubicación del nuevo termostato se determinará de acuerdo con los códigos correspondientes y las instrucciones del fabricante.</p> <p>El nuevo termostato estará situado de manera que se pueda acceder fácilmente al control sin la necesidad de usar un taburete o una escalera, de acuerdo con la Federal Fair Housing Act [Ley Federal de Equidad de Vivienda].</p> <p>Se verificará la compatibilidad del sistema existente con el nuevo termostato (por ejemplo, el voltaje, el cableado, el estado y la ubicación).</p> <p>Se instalará el nuevo termostato.</p>	Lograr comodidad y ahorro de energía para los residentes.
5.3102.37d	Pruebas	<p>Se volverá a conectar y a configurar el ciclo del sistema de calefacción.</p> <p>El termostato estará programado en base a las preferencias de los residentes.</p>	Garantizar el funcionamiento seguro y eficiente.
5.3102.37e	Eliminación	Los termostatos descartados se desecharán de acuerdo con las pautas de la EPA.	Evitar que el mercurio ingrese en el ambiente.
5.3102.37f	Instrucción	<p>El equipo de administración del edificio/propiedad, el personal de operaciones y los residentes participarán en la programación inicial del termostato y serán instruidos en los procesos comunes de configuración y programación.</p> <p>En las nuevas instalaciones, se recomendará al equipo de administración del edificio/propiedad, al personal de operaciones y a los residentes que conserven el manual y lo mantengan en un lugar accesible.</p>	Capacitar al equipo de administración del edificio/propiedad, al personal de operaciones y a los residentes para el mejor uso.

5.3102.38 Puesta en marcha completa

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Instalación del equipo

5.3102.38 Nombre del detalle: Puesta en marcha completa

Resultado deseado: Control de calidad y optimización del rendimiento y de la seguridad

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3102.38a	Equipo de puesta en marcha	<p>Cuando se garantice la puesta en marcha completa, se identificará al equipo correspondiente, incluidos el agente de puesta en marcha, el propietario, el administrador de la propiedad, el contratista, el ingeniero, el arquitecto, y el personal de operaciones del edificio.</p> <p>Se confirmará el alcance de la puesta en marcha.</p> <p>Se identificarán las funciones y las responsabilidades.</p> <p>Para instalaciones residenciales o comerciales pequeñas, la documentación, la capacitación del propietario y la instrucción se realizarán de conformidad con los procedimientos de la norma ANSI/ACCA 5.</p>	Asignar responsabilidades de puesta en marcha.
5.3102.38b	Intención del diseño y enfoque	<p>Se revisarán los requisitos del proyecto del propietario y la base del diseño con el equipo de puesta en marcha.</p> <p>Se revisará y verificará la evaluación del sitio.</p>	<p>Orientar al contratista a cargo de la instalación en cuanto a la intención y al diseño del proyecto.</p> <p>Orientar al administrador de la propiedad en cuanto a la intención y al diseño del proyecto.</p>
5.3102.38c	Análisis del diseño	<p>Se revisará la secuencia de control con el fabricante, el contratista a cargo de la instalación y el personal de operaciones del edificio.</p> <p>Se verificará que el ámbito de trabajo y los elementos de diseño incluyan al menos lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Secuencia de control • Instrumentación • Coordinación de los controles y equipos. 	Garantizar que el diseño especificado sea óptimo para el proyecto.
5.3102.38d	Presentaciones	Se proveerán las presentaciones al equipo de puesta en marcha para su revisión y aprobación.	Garantizar que los materiales especificados se incluyan en el proyecto.
5.3102.38e	Lista de verificación previa al funcionamiento	<p>El agente de puesta en marcha creará y aprobará la lista de verificación.</p> <p>El contratista de la instalación completará la lista de verificación y la presentará ante el equipo de puesta en marcha.</p>	Verificar la instalación y la puesta en marcha.
5.3102.38f	Prueba de funcionamiento	<p>Se elaborará y aprobará el procedimiento para la prueba de funcionamiento.</p> <p>Las pruebas de funcionamiento serán realizadas por un contratista y presenciadas por un agente de puesta en marcha.</p> <p>La prueba de funcionamiento mostrará la secuencia de control.</p> <p>El contratista corregirá los errores y volverá a realizar la prueba.</p>	<p>Garantizar que los equipos y materiales trabajen de forma conjunta en la secuencia y con la coordinación correctas.</p> <p>Seguir la secuencia de control especificada.</p>
5.3102.38g	Documentos	<p>El contratista de la instalación personalizará el Manual de operaciones y mantenimiento para el proyecto.</p> <p>Se presentará el Manual de operaciones y mantenimiento al agente de puesta en marcha para su aprobación.</p> <p>Se proporcionarán varias copias del Manual de operaciones y mantenimiento al administrador de la propiedad.</p> <p>El agente de puesta en marcha proporcionará la documentación acerca del proceso de puesta en marcha al administrador de la propiedad.</p>	Proporcionar documentación para la operación y el mantenimiento óptimo de los equipos.
5.3102.38h	Instrucción	<p>El contratista será responsable de brindar/ofrecer capacitación en el lugar de trabajo para el personal de operaciones del edificio acerca de la operación y el mantenimiento de los equipos instalados.</p> <p>La capacitación del personal de operaciones del edificio será presenciado por miembros designados del equipo de puesta en marcha.</p>	Instruir al personal de operaciones del edificio acerca de las operaciones y el mantenimiento del sistema para un rendimiento óptimo.
5.3102.38i	Visita al sitio cerca del final de la garantía	<p>La inspección tendrá lugar (aproximadamente 9 meses después de la instalación o de la aceptación final del equipo) antes de que termine la garantía.</p> <p>El contratista resolverá todas las cuestiones pendientes antes de que finalice la garantía.</p>	Resolver problemas en el equipo antes de que finalice la garantía.

5.3103.1 Instalación de la válvula de balanceo

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Tuberías (Instalación de distribución)

5.3103.1 Nombre del detalle: Instalación de la válvula de balanceo

Resultado deseado: Flujo deseado suministrado a los dispositivos del sistema

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3103.1a	Compruebe la existencia de materiales que contienen asbesto (ACM)	Se tratará a los potenciales ACM de acuerdo con las Especificaciones Estándar de Trabajo (SWS) 2.0110.2 Potenciales materiales que contienen asbesto.	Garantizar un entorno de trabajo seguro.
5.3103.1b	Determinación de ubicaciones para las válvulas de balanceo	Antes de la instalación de los dispositivos de balanceo, se quitarán los residuos de la distribución para evitar la obstrucción de los nuevos dispositivos. Se revisarán los planes disponibles para evaluar el diseño y la intención del sistema. Se verificarán visualmente la ubicación y el estado de las válvulas de balanceo; las válvulas deben estar situadas en todos los circuitos de distribución y dispositivos dependientes de flujo crítico (por ejemplo, las calderas, las unidades de acondicionamiento de aire, los intercambiadores de calor, los ventiladores con serpentín, etc.).	Determinar la configuración actual.
5.3103.1c	Evalúe las opciones de equilibrio	Se evaluará el uso de válvulas de balanceo automáticas frente a las manuales en términos de costos del ciclo de vida (trabajo de instalación, hardware, trabajo para mantener el equilibrio e impacto en el consumo de energía).	Determinar una estrategia que asegure el equilibrio en las estaciones de máximas temperaturas y temporadas medias.
5.3103.1d	Aísle la ubicación de la válvula de balanceo	Se cerrarán las válvulas más cercanas a cada lado de la ubicación de la válvula de balanceo.	Eliminar el suministro de agua hacia la ubicación de la válvula.
5.3103.1e	Repare o instale la válvula de balanceo	Se evaluará la funcionalidad de la válvula de balanceo y se reparará o reemplazará de ser necesario. Se instalarán nuevas válvulas de balanceo en todos los circuitos de distribución y dispositivos dependientes de flujo crítico (por ejemplo, las calderas, las unidades de acondicionamiento de aire, los intercambiadores de calor, los ventiladores con serpentín, etc.). Se rellenará el sistema y se eliminará el aire.	Instalar válvulas en lugares apropiados.
5.3103.1f	Ajuste la válvula de balanceo	La válvula se ajustará para que coincida con la especificación del dispositivo. El flujo de agua se medirá de acuerdo la norma ANSI/ACCA 5 o la norma ANSI/ASHRAE 111 y se adaptará para cumplir con los requisitos de diseño.	Asegurar el flujo adecuado a través del dispositivo.
5.3103.1g	Vuelva a aislar la zona	Una vez que se elimine el aislamiento, se volverá a aislar la válvula de acuerdo con IECC 2012 y ASHRAE 90.1-2010, como mínimo.	Reducir la pérdida de energía. Mantener la temperatura de la superficie segura.
5.3103.1h	Instrucción	El equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones revisarán el trabajo terminado. Se instruirá al equipo de administración del edificio/propiedad y al personal de operaciones acerca de la operación segura y eficiente y los requisitos de mantenimiento del elemento instalado.	Garantizar que el equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones estén informados acerca de la operación segura y eficiente y de las necesidades de mantenimiento del elemento instalado.

5.3103.2 Eliminación del aire (agua caliente)

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Tuberías (Instalación de distribución)

5.3103.2 Nombre del detalle: Eliminación del aire (agua caliente)

Resultado deseado: Ausencia de aire en el sistema de distribución de agua

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3103.2a	Compruebe la existencia de materiales que contienen asbesto (ACM)	Se tratará a los potenciales ACM de acuerdo con las Especificaciones Estándar de Trabajo (SWS) 2.0110.2 Potenciales materiales que contienen asbesto.	Garantizar un entorno de trabajo seguro.
5.3103.2b	Ubique los separadores de aire y los conductos de ventilación automáticos	Se determinará la ubicación de los separadores de aire y de los conductos de ventilación.	Determinar la ubicación de los conductos de ventilación mecánica de las habitaciones y de los conductos de ventilación de alto punto del sistema.
5.3103.2c	Aísle y reemplace de los conductos de ventilación automáticos defectuosos	Se cerrarán las válvulas más cercanas a cada lado de la ubicación del conducto de ventilación. Se reemplazarán los conductos de ventilación. Se tendrán en cuenta los nuevos conductos de ventilación para lugares tales como con forma de U invertidas y en la parte superior de los elevadores. Se rellenará el sistema y se eliminará el aire.	Eliminar el suministro de agua hacia la ubicación del conducto de ventilación. Purgar el aire del sistema.
5.3103.2d	Aísle e instale el separador de aire	Se cerrarán las válvulas más cercanas a cada lado de la ubicación del separador de aire. Se instalará el separador de aire en la ubicación óptima del sistema de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Se rellenará el sistema y se eliminará el aire.	Eliminar el suministro de agua hacia la ubicación separador de aire. Purgar el aire del sistema.
5.3103.2e	Vuelva a aislar la zona	Una vez que se elimine el aislamiento, se volverá a aislar la válvula de acuerdo con IECC 2012 y ASHRAE 90.1-2010, como mínimo.	Reducir la pérdida de energía. Mantener la temperatura de la superficie segura.
5.3103.2f	Instrucción	El equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones revisarán el trabajo terminado. Se instruirá al equipo de administración del edificio/propiedad y al personal de operaciones acerca de la operación segura y eficiente y los requisitos de mantenimiento del elemento instalado.	Garantizar que el equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones estén informados acerca de la operación segura y eficiente y de las necesidades de mantenimiento del elemento instalado.

5.3103.3 Válvulas de retención (agua caliente)

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Tuberías (Instalación de distribución)

5.3103.3 Nombre del detalle: Válvulas de retención (agua caliente)

Resultado deseado: Que se suministre al sistema el caudal de agua especificado

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3103.3a	Compruebe la existencia de materiales que contienen asbesto (ACM)	Se tratará a los potenciales ACM de acuerdo con las Especificaciones Estándar de Trabajo (SWS) 2.0110.2 Potenciales materiales que contienen asbesto.	Garantizar un entorno de trabajo seguro.
5.3103.3b	Aísle la ubicación de la válvula de retención	Se cerrarán las válvulas más cercanas a cada lado de la ubicación de la válvula de balanceo.	Eliminar el suministro de agua hacia la ubicación de la válvula.
5.3103.3c	Instale las válvulas de retención	Se instalarán las válvulas de retención en todas las descargas de bombas en las cabeceras comunes. Se rellenará el sistema y se eliminará el aire.	Garantizar que el flujo de agua no se derive hacia las bombas que no funcionan.

5.3103.3d	Vuelva a aislar la zona	La válvula volverá a aislarse de acuerdo con IECC 2012 y ASHRAE 90.1-2010, como mínimo.	Reducir la pérdida de energía. Mantener la temperatura de la superficie segura.
-----------	-------------------------	---	--

5.3103.4 Balanceo de carga de distribución

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Tuberías (Instalación de distribución)

5.3103.4 Nombre del detalle: Balanceo de la carga de distribución

Resultado deseado: Distribución uniforme del calor

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3103.4a	Evalúe las opciones de equilibrio	Se evaluará el uso de válvulas de balanceo automáticas o manuales en términos de costos del ciclo de vida (trabajo de instalación, hardware, trabajo para mantener el balanceo e impacto en el consumo de energía).	Determinar una estrategia que garantice el balanceo en las estaciones de máximas temperaturas y temporadas medias.
5.3103.4b	Compruebe la existencia de materiales que contienen asbesto (ACM)	Se tratará a los potenciales ACM de acuerdo con las Especificaciones Estándar de Trabajo (SWS) 2.0110.2 Potenciales materiales que contienen asbesto.	Garantizar un entorno de trabajo seguro.
5.3103.4c	Instalación de dispositivos de balanceo	Antes de la instalación de los dispositivos de balanceo, se quitarán los residuos de la distribución para evitar la obstrucción de los nuevos dispositivos. Un contratista reparará o reemplazará los dispositivos de balanceo en el edificio para garantizar un sistema equilibrado. Se verificará la dirección del flujo para garantizar la orientación adecuada del dispositivo de balanceo. Se rellenará el sistema y se eliminará el aire.	Garantizar una distribución uniforme de la calefacción durante los meses de temporadas alta y media.
5.3103.4d	Pruebas y verificación	El contratista confirmará el rendimiento según las especificaciones del fabricante. El flujo de agua se medirá de acuerdo la norma ANSI/ACCA 5 o la norma ANSI/ASHRAE 111 y se adaptará para cumplir con los requisitos de diseño.	Garantizar que el sistema funcione de forma segura y eficiente.
5.3103.4e	Vuelva a aislar la zona	Una vez que se elimine el aislamiento, se volverá a aislar la válvula de acuerdo con IECC 2012 y ASHRAE 90.1-2010, como mínimo.	Reducir la pérdida de energía. Mantener la temperatura de la superficie segura.
5.3103.4f	Instrucción	El equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones revisarán el trabajo terminado. Se instruirá al equipo de administración del edificio/propiedad y al personal de operaciones acerca de la operación segura y eficiente y los requisitos de mantenimiento del elemento instalado.	Garantizar que el equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones estén informados acerca de la operación segura y eficiente y de las necesidades de mantenimiento del elemento instalado.

5.3103.5 Sistema de vapor de un solo tubo: conductos de ventilación de vapor

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Tuberías (Instalación de distribución)

5.3103.5 Nombre del detalle: Sistema de vapor de un solo tubo: conductos de ventilación de vapor

Resultado deseado: Sistema de vapor optimizado para una distribución uniforme y rápida

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3103.5a	Compruebe la existencia de materiales que contienen asbesto (ACM)	Se tratará a los potenciales ACM de acuerdo con las Especificaciones Estándar de Trabajo (SWS) 2.0110.2 Potenciales materiales que contienen asbesto.	Garantizar un entorno de trabajo seguro.

5.3103.5b	Optimize el sistema	El contratista se compromete a reparar o reemplazar los conductos de ventilación de vapor en el edificio para garantizar que el sistema responda de forma rápida y uniforme. Un contratista verificará la longitud de paso de onda adecuada del radiador.	Garantizar una distribución uniforme de la calefacción durante los meses de temporadas alta y media.
5.3103.5c	Conductos principales de ventilación de vapor	Los conductos de ventilación se instalarán en los extremos de las tuberías principales de vapor. La cantidad de conductos de ventilación necesarios se determinará según el volumen de aire que se debe extraer. Los conductos de ventilación se instalarán como mínimo a 15" del extremo para minimizar el daño. Los conductos de ventilación se instalarán en la boquilla de 6 a 10" de la parte superior de la tubería de vapor. Los conductos de ventilación se instalarán en montantes verticales, de 4 a 6" por debajo del extremo superior.	Asegurar la distribución equilibrada del calor.
5.3103.5d	Conductos de ventilación del radiador	El tamaño del conducto de ventilación (capacidad de ventilación) se determinará según la ubicación de la unidad terminal dentro del sistema de distribución y el tamaño de la unidad terminal. El conducto de ventilación se instalará en posición vertical.	Descargar el aire para una distribución de vapor adecuada.
5.3103.5e	Instrucción	El equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones revisarán el trabajo terminado. Se instruirá al equipo de administración del edificio/propiedad y al personal de operaciones acerca de la operación segura y eficiente y los requisitos de mantenimiento del elemento instalado.	Garantizar que el equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones estén informados acerca de la operación segura y eficiente y de las necesidades de mantenimiento del elemento instalado.

5.3103.6 Sistema de vapor de dos tubos: Purgadores de vapor

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Tuberías (Instalación de distribución)

5.3103.6 Nombre del detalle: Sistema de vapor de dos tubos: Purgadores de vapor

Resultado deseado: Funcionamiento correcto de los radiadores

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3103.6a	Inventario y prueba de purgadores	Se determinarán y documentarán la ubicación y el tipo de purgadores para uso futuro. El funcionamiento y el estado de los purgadores se determinarán a través de métodos que incluyen la diferencia de temperatura entre la entrada y la salida, la cámara de infrarrojos, el sonido y la observación de los radiadores fríos inundados y la temperatura del condensado en el depósito de alimentación de condensado o de la caldera.	Identificar los radiadores que no funcionan.
5.3103.6b	Reemplace o repare los purgadores según sea necesario	Se cerrarán las válvulas más cercanas a ambos lados de ubicación del purgador de vapor. Se desarmará el cuerpo del purgador y se reemplazará el elemento termostático o se instalará un nuevo purgador. El reemplazo del purgador de vapor se ajustará en forma adecuada para que coincida con los requisitos de carga y no con tamaño del tubo. El reemplazo del purgador de vapor se realizará a la presión nominal adecuada. Instalar los filtros antes de los purgadores en las tuberías principales de vapor.	Garantizar el funcionamiento correcto de los purgadores de vapor.
5.3103.6c	Instrucción	El equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones revisarán el trabajo terminado. Se instruirá al equipo de administración del edificio/propiedad y al personal de operaciones acerca de la operación segura y eficiente y los requisitos de mantenimiento del elemento instalado.	Garantizar que el equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones estén informados acerca de la operación segura y eficiente y de las necesidades de mantenimiento del elemento instalado.

5.3103.7 Instalación de manómetros

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Tuberías (Instalación de distribución)

5.3103.7 Nombre del detalle: Instalación de manómetros

Resultado deseado: Verificación precisa de las condiciones de funcionamiento del sistema

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3103.7a	Compruebe la existencia de materiales que contienen asbesto (ACM)	Se tratará a los potenciales ACM de acuerdo con las Especificaciones Estándar de Trabajo (SWS) 2.0110.2 Potenciales materiales que contienen asbesto.	Garantizar un entorno de trabajo seguro.
5.3103.7b	Ubicación de los manómetros	Se revisarán los planes disponibles para evaluar el diseño y la intención del sistema. Las ubicaciones y los estados de los manómetros se verificarán visualmente; los manómetros se deben colocar en la entrada y la salida de todos los dispositivos dependientes de flujo (por ejemplo, las calderas, las bombas, los filtros, los intercambiadores de calor, los serpentines y las válvulas de control).	Determinar la posición mínima de los manómetros.
5.3103.7c	Seleccione los manómetros adecuados	Se seleccionará una gama de manómetros para garantizar lecturas precisas en todo el rango de operaciones del sistema. Para aplicaciones de gran altura, donde la presión diferencial es un pequeño porcentaje del rango del manómetro, se utilizarán manómetros diferenciales.	Garantizar que el manómetro seleccionado proporcione una medición exacta de la presión.
5.3103.7d	Instale el manómetro	Se cerrarán las válvulas más cercanas a ambos lados de la ubicación del manómetro. Se instalarán manómetros de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Se mejorará la precisión de medición de las aplicaciones de presión diferencial (por ejemplo, bombas, filtros, intercambiadores de calor, válvulas) cuando un sólo manómetro esté conectado a la entrada y a la salida del dispositivo con las válvulas apropiadas. Se rellenará el sistema y se eliminará el aire.	Instalar el manómetro en forma correcta.
5.3103.7e	Vuelva a aislar la zona	Una vez eliminado el aislamiento, el recolector del manómetro y las tuberías asociadas volverán a aislarse de conformidad con IECC 2012 y ASHRAE 90.1-2010, como mínimo.	Reducir la pérdida de energía. Mantener la temperatura de la superficie segura.
5.3103.7f	Instrucción	El equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones revisarán el trabajo terminado. Se instruirá al equipo de administración del edificio/propiedad y al personal de operaciones acerca de la operación segura y eficiente y los requisitos de mantenimiento del elemento instalado.	Garantizar que el equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones estén informados acerca de la operación segura y eficiente y de las necesidades de mantenimiento del elemento instalado.

5.3103.8 Instalación de la válvula de aislamiento

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Tuberías (Instalación de distribución)

5.3103.8 Nombre del detalle: Instalación de la válvula de aislamiento

Resultado deseado: Facilitación del servicio o reemplazo de los equipos

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3103.8a	Compruebe la existencia de materiales que contienen asbesto (ACM)	Se tratará a los potenciales ACM de acuerdo con las Especificaciones Estándar de Trabajo (SWS) 2.0110.2 Potenciales materiales que contienen asbesto.	Garantizar un entorno de trabajo seguro.
5.3103.8b	Preparación del sitio de trabajo	Se cerrarán las válvulas más cercanas a ambos lados de la nueva ubicación de la válvula. El líquido del sistema se drenará a un lugar seguro y apropiado.	Eliminar el suministro de líquido a la ubicación de la válvula.

5.3103.8c	Instale la válvula de aislamiento	Las válvulas de aislamiento se instalarán en los elevadores y en los circuitos de distribución para permitir el mantenimiento o el reemplazo de los equipos, como las bombas, las calderas, las válvulas de control, los filtros, etc.	Proporcionar medios para el mantenimiento de los sistemas y equipos.
5.3103.8d	Pruebas y verificación	Se revisará el sistema para comprobar si hay fugas. Se rellenará el sistema y se eliminará el aire.	Garantizar que no haya fugas en el sistema y que la válvula funcione.
5.3103.8e	Vuelva a aislar la zona	Una vez que se elimine el aislamiento, se volverá a aislar la válvula de acuerdo con IECC 2012 y ASHRAE 90.1-2010, como mínimo.	Reducir la pérdida de energía. Mantener la temperatura de la superficie segura.
5.3103.8f	Instrucción	El equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones revisarán el trabajo terminado. Se instruirá al equipo de administración del edificio/propiedad y al personal de operaciones acerca de la operación segura y eficiente y los requisitos de mantenimiento del elemento instalado.	Garantizar que el equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones estén informados acerca de la operación segura y eficiente y de las necesidades de mantenimiento del elemento instalado.

5.3103.9 Instalación de filtros

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Tuberías (Instalación de distribución)

5.3103.9 Nombre del detalle: Instalación de filtros

Resultado deseado: Protección de los equipos mecánicos importantes contra sedimentos, residuos y objetos extraños dentro del sistema

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3103.9a	Compruebe la existencia de materiales que contienen asbesto (ACM)	Se tratará a los potenciales ACM de acuerdo con las Especificaciones Estándar de Trabajo (SWS) 2.0110.2 Potenciales materiales que contienen asbesto.	Garantizar un entorno de trabajo seguro.
5.3103.9b	Aísle la ubicación del filtro	Se cerrarán las válvulas más cercanas a ambos lados de la ubicación del filtro.	Eliminar el suministro de agua hacia la ubicación del filtro.
5.3103.9c	Instale el filtro	El filtro se instalará de acuerdo con las especificaciones del fabricante; las ubicaciones pueden incluir el lado de la entrada de las bombas, los intercambiadores de calor, los serpentines y las calderas. La orientación del colador permitirá suficiente espacio libre para quitar la canasta del filtro. Se rellenará el sistema y se eliminará el aire.	Prevenir el ingreso de sedimentos, residuos y objetos extraños en las bombas, los intercambiadores de calor, los serpentines o las calderas.
5.3103.9d	Elimine la malla del filtro temporal	Se quitará e inspeccionará la malla del filtro temporal durante el arranque inicial del sistema. Se limpiará, reinstalará y controlará periódicamente la malla del filtro temporal hasta que esté libre de residuos; luego, se quitará la pantalla temporal.	Garantizar que el filtro esté libre de residuos iniciales.
5.3103.9e	Vuelva a aislar la zona	Una vez eliminado el aislamiento, el filtro se volverá a aislar de acuerdo con IECC 2012 y ASHRAE 90.1-2010, como mínimo.	Reducir la pérdida de energía. Mantener la temperatura de la superficie segura.
5.3103.9f	Instrucción	El equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones revisarán el trabajo terminado. Se instruirá al equipo de administración del edificio/propiedad y al personal de operaciones acerca de la operación segura y eficiente y los requisitos de mantenimiento del elemento instalado.	Garantizar que el equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones estén informados acerca de la operación segura y eficiente y de las necesidades de mantenimiento del elemento instalado.

5.3103.10 Conversión del vapor de dos tuberías en agua caliente

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Tuberías (Instalación de distribución)

5.3103.10 Nombre del detalle: Conversión del vapor de dos tuberías en agua caliente

Resultado deseado: Eficiencia mejorada del sistema de calefacción

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3103.10a	Compruebe la existencia de materiales que contienen asbesto (ACM)	Se tratará a los potenciales ACM de acuerdo con las Especificaciones Estándar de Trabajo (SWS) 2.0110.2 Potenciales materiales que contienen asbesto.	Garantizar un entorno de trabajo seguro.
5.3103.10b	Evaluación	<p>Se revisarán los esquemas del sistema, las especificaciones del fabricante y las ubicaciones físicas de todos los componentes nuevos para identificar lugares adecuados y útiles.</p> <p>Se probará la presión hidrostática del sistema de tuberías de distribución existente y de los componentes retenidos después de que se hayan tapado los purgadores de las tuberías de distribución y se hayan cubierto/conectado los conductos de ventilación de los radiadores.</p> <p>Si se usará una nueva caldera para la generación de agua caliente sanitaria (DHW), se revisarán las especificaciones del fabricante de la caldera para comprobar si se necesita un tanque intermediario; si es necesario, el tanque intermediario se dimensionará e instalará de acuerdo con la SWS 5.3188.2 Incorporación de masa a la caldera de masa baja: existente o nueva.</p>	Comprobar que el sistema pueda realizar la conversión.
5.3103.10c	Instalación de dispositivos y componentes de tuberías	<p>Las secciones de las tuberías y los accesorios que no pasaron la prueba hidrostática serán reemplazadas por tubos y material de tuberías del tamaño adecuado. Garantizar que las tuberías de reemplazo cumplan con los requisitos de resistencia necesarios.</p> <p>Se utilizarán uniones dieléctricas para conectar dos materiales diferentes.</p> <p>Las tuberías se asegurarán de manera adecuada (colgadas o apoyadas de la parte inferior).</p> <p>Las bombas o válvulas zonales, el separador de aire, el tanque de expansión, los filtros, las válvulas de balanceo de los ductos ascendentes y las válvulas y los accesorios asociados se instalarán de acuerdo con las especificaciones estándar de trabajo correspondientes.</p> <p>Los termómetros, manómetros y válvulas de aislamiento se instalarán de acuerdo con las especificaciones estándar de trabajo correspondientes: SWS 5.3102.31 Instalación de termómetros (incluye agua caliente), SWS 5.3102.21 Controles de funcionamiento de la presión de la caldera de vapor (Vapor), SWS 5.3103.6 Sistemas de vapor de dos tubos: Purgadores de vapor, SWS 5.3103.7 Instalación de manómetros.</p> <p>Si corresponde, el calentador de DHW se instalará de conformidad con las especificaciones y según el tipo de agua correspondiente.</p>	Instalar las tuberías, los componentes de control y el calentador de DHW de manera segura y correcta, si corresponde.
5.3103.10d	Instalación de los controles	<p>Los controles de reinicio exteriores se instalarán de acuerdo con las especificaciones estándar de trabajo correspondientes: SWS 5.3102.5 Instalación del controlador de la caldera de reinicio exterior (agua caliente), SWS 5.3103.6 Sistemas de vapor de dos tubos: Purgadores de vapor.</p> <p>Las bombas y las válvulas zonales (y los sensores del calentador o del termostato [aquastat] de agua caliente sanitaria, si corresponde) se conectarán a la caldera o a los controles de secuencia de la caldera de acuerdo con las especificaciones estándar de trabajo aplicables.</p> <p>Si corresponde, se verificará la priorización de DHW.</p>	Garantizar la generación de calor y, si corresponde, el agua caliente sanitaria con la priorización correspondiente al agua caliente sanitaria.
5.3103.10e	Prueba hidrostática y descarga	<p>Se probará la presión hidrostática del sistema para resistir la presión del sistema operativo: los componentes del sistema se repararán o reemplazarán cuando sea necesario.</p> <p>El sistema se drenará y descargará.</p>	Garantizar que el sistema esté libre de fugas, residuos y objetos extraños.
5.3103.10f	Aíse los componentes modificados del sistema	<p>Todos los dispositivos que requieren servicio se aislarán con aislamiento desmontable y reutilizable de acuerdo con IECC 2012 y ASHRAE 90.1-2010, como mínimo.</p> <p>Todas las tuberías y los accesorios se aislarán con aislamiento fijo de acuerdo con IECC 2012 y ASHRAE 90.1-2010, como mínimo.</p>	<p>Reducir la pérdida de energía.</p> <p>Mantener la temperatura de la superficie segura.</p>

5.3103.10g	Pruebas y verificación del sistema	Se probará el funcionamiento correcto y seguro de la producción de agua caliente, el sistema de distribución y la temperatura de salida. Si corresponde, la generación de DHW se probará con la priorización del agua para uso doméstico.	Garantizar que el sistema esté funcionando de manera segura y eficiente.
5.3103.10h	Optimización	El sistema se optimizará de conformidad con la SWS 5.3104.4 Controles operativos de agua caliente: Termostato (Aquistat) (agua caliente).	Optimizar la eficiencia del sistema.
5.3103.10i	Instrucción	El equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones revisarán el trabajo terminado. Se instruirá al equipo de administración del edificio/propiedad y al personal de operaciones acerca de la operación segura y eficiente y los requisitos de mantenimiento del elemento instalado.	Garantizar que el equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones estén informados acerca de la operación segura y eficiente y de las necesidades de mantenimiento del elemento instalado.

5.3103.11 Sustitución del serpentín sin tanque para la producción de agua caliente sanitaria

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Tuberías (Instalación de distribución)

5.3103.11 Nombre del detalle: Sustitución del serpentín sin tanque para la producción de agua caliente sanitaria

Resultado deseado: Suministro seguro y eficiente de agua caliente sanitaria

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3103.11a	Evaluación del serpentín	La evaluación se llevará a cabo para determinar si existen opciones alternativas para el suministro de agua caliente sanitaria, tales como: <ul style="list-style-type: none"> • Unidad de combustión directa independiente (SWS 7.8102.4 Calentador de agua del tipo de tanque de almacenamiento) • Caldera con calentador de agua indirecto (SWS 5.3102.10 Instalación del sistema combinado de calor y agua caliente sanitaria [agua caliente]). Un contratista verificará la capacidad adecuada del tamaño del serpentín seleccionado.	Garantizar que se aplique el sistema óptimo. Garantizar que se cumpla con la carga de agua caliente sanitaria.
5.3103.11b	Reemplazo del serpentín	El serpentín seleccionado tendrá mayor eficiencia/eficacia. El contratista se asegurará de que el nuevo serpentín pase la prueba de presión antes de su instalación. Las válvulas de aislamiento se instalarán para el mantenimiento adecuado. El mezclador termostático de DHW se instalará del lado de la descarga del serpentín para regular la temperatura del agua de suministro. Se instalarán y pondrán en funcionamiento los medidores y el aislamiento de las tuberías asociadas.	Aumentar la eficiencia. Garantizar suministro de agua caliente sanitaria segura al eliminar la contaminación cruzada. Garantizar la facilidad de acceso, el funcionamiento y el mantenimiento.
5.3103.11c	Pruebas	Se probará el funcionamiento seguro y correcto de la producción de DHW, el sistema de distribución y la temperatura de entrega.	Garantizar que el sistema funcione de forma segura y eficiente.
5.3103.11d	Recalibración de controles	Si se selecciona el sistema independiente alternativo de producción de agua caliente sanitaria, se adaptarán los controles de los quemadores para abordar la carga de calefacción restante.	Comprobar que el sistema de calefacción se haya optimizado.
5.3103.11e	Instrucción	Se instruirá al administrador de la propiedad en la operación y el mantenimiento del serpentín sin tanque.	Mantener un rendimiento óptimo.

5.3104.4 Optimización del controlador de la caldera de reinicio externo (agua caliente)

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3104.4 Nombre del detalle: Optimización del controlador de la caldera de reinicio exterior (agua caliente)

Resultado deseado: Coincidencia entre las temperaturas variadas del circuito de distribución variados y carga térmica estacional

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3104.4a	Verifique la colocación correcta y el estado de los sensores interiores y exteriores	Se evaluarán la ubicación y el estado de los sensores de acuerdo con la SWS 5.3102.5 Instalación del controlador de la caldera de reinicio externo (agua caliente).	Determinar la ubicación óptima para la instalación del sensor.
5.3104.4b	Repáre y vuelva a instalar cuando sea necesario	La reparación y la reinstalación se realizarán de conformidad con la SWS 5.3102.5 Instalación del controlador de la caldera de reinicio externo (agua caliente).	Garantizar el correcto funcionamiento del control.
5.3104.4c	Determine la temperatura mínima del agua de retorno de la caldera	Se revisarán las especificaciones del fabricante para determinar los requisitos mínimos de temperatura del agua de retorno de la caldera.	Garantizar que la caldera funcione dentro de los parámetros nominales.
5.3104.4d	Fijación de las temperaturas de operación iniciales altas y bajas	Las temperaturas altas y bajas se establecerán de acuerdo con el diseño del sistema, la información del operador y/o los datos históricos. Se mantendrá el requisito mínimo de temperatura de agua de la caldera para evitar los cambios bruscos de temperatura y la condensación de gases de combustión.	Mantener los requisitos mínimos de calefacción del edificio sin comprometer la integridad de la caldera.
5.3104.4e	Modifique los puntos de ajuste de funcionamiento según el rendimiento del sistema observado	Se obtendrán temperaturas precisas de suministro y retorno y se las comparará con el diferencial de temperatura del circuito de distribución en días de temperaturas leves, frías y nominales. Las configuraciones se ajustarán para mantener el diferencial de temperatura del circuito de distribución en días de temperaturas leves, frías y nominales. Se mantendrá el requisito mínimo de temperatura de agua de la caldera.	Garantizar los ajustes óptimos según las condiciones reales de funcionamiento. Limitar el sobrecalentamiento del sistema y mejorar la eficiencia térmica de la caldera.
5.3104.4f	Ajustes de registros e informes	Se documentará y compartirá con el personal de operaciones del edificio información sobre el suministro observado, el retorno, las temperaturas exteriores y todos los puntos de ajuste de control en días de temperaturas leves, frías y nominales.	Garantizar el registro escrito de los ajustes.
5.3104.4g	Instruya al personal de operaciones del edificio	Se capacitará al personal de operaciones del edificio para operar controles de reinicio exterior, incluidos la ubicación del sensor, la operación de control y los puntos de ajuste.	Garantizar el rendimiento optimizado continuo.

5.3104.5 Optimización del controlador de la válvula de reinicio exterior (agua caliente)

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3104.5 Nombre del detalle: Optimización del controlador de la válvula de reinicio exterior (agua caliente)

Resultado deseado: Coincidencia entre las temperaturas variadas del circuito de distribución variados y carga térmica estacional

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3104.5a	Verifique la colocación correcta y el estado de los sensores interiores y exteriores	Se evaluarán la ubicación y el estado de los sensores de acuerdo con la SWS 5.3102.6 Instalación del controlador y de la válvula de reinicio exterior (agua caliente).	Determinar la ubicación óptima para la instalación del sensor.
5.3104.5b	Repáre y vuelva a instalar cuando sea necesario	La reparación y la reinstalación se realizarán de conformidad con la SWS 5.3102.6 Instalación del controlador y de la válvula de reinicio exterior (agua caliente).	Garantizar el correcto funcionamiento del control.

5.3104.5c	Fijación de las temperaturas de operación iniciales altas y bajas	Las temperaturas altas y bajas se establecerán de acuerdo con el diseño del sistema, la información del operador y/o los datos históricos. Se mantendrá el requisito de temperatura mínima del agua del circuito de distribución.	Mantener los requisitos mínimos de calefacción del edificio.
5.3104.5d	Modifique los puntos de ajuste de funcionamiento según el rendimiento del sistema observado	Se obtendrán temperaturas precisas de suministro y retorno y se las comparará con el diferencial de temperatura del circuito de distribución en días de temperaturas leves, frías nominales. Las configuraciones se ajustarán para mantener el diferencial de temperatura del circuito de distribución en días de temperaturas leves, frías y nominales. Se mantendrá el requisito de temperatura mínima del agua del circuito de distribución.	Garantizar los ajustes óptimos según las condiciones reales de funcionamiento para limitar el sobrecalentamiento del sistema y mejorar el uso de energía de la caldera.
5.3104.5e	Ajustes de registros e informes	Se documentará y compartirá con el personal de operaciones del edificio información sobre el suministro observado, el retorno, las temperaturas exteriores y todos los puntos de ajuste de control en días de temperaturas leves, frías y nominales.	Garantizar el registro escrito de los ajustes.
5.3104.5f	Instruya al personal de operaciones del edificio	Se capacitará al personal de operaciones del edificio para operar controles de reinicio exterior, incluidos la ubicación del sensor, la operación de control y los puntos de ajuste.	Garantizar el rendimiento optimizado continuo.

5.3104.6 Reparación/sustitución de las válvulas de zona zonales controladas termostáticamente (agua caliente)

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3104.6 Nombre del detalle: Reparación/sustitución de las válvulas zonales controladas termostáticamente (agua caliente)

Resultado deseado: Funcionalidad restaurada de las válvulas de control de zonas individuales

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3104.6a	Compruebe la existencia de materiales que contienen asbesto (ACM)	Se tratará a los potenciales ACM de acuerdo con las Especificaciones Estándar de Trabajo (SWS) 2.0110.2 Potenciales materiales que contienen asbesto.	Garantizar un entorno de trabajo seguro.
5.3104.6b	Reemplace el accionador fallado	Se retirará el accionador del vástago de la válvula y se activará para comprobar la funcionalidad. Se reemplazarán los accionadores fallados de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Si el accionador no hace funcionar a la válvula, se reemplazará esta última.	Comprobar el funcionamiento del accionador.
5.3104.6c	Aísle la ubicación de la válvula zonal	Se cerrarán las válvulas más cercanas a cada lado de la ubicación de la válvula de balanceo.	Eliminar el suministro de agua hacia la ubicación de la válvula.
5.3104.6d	Instale una válvula zonal	Se reemplazará la válvula zonal de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Se rellenará el sistema y se eliminará el aire.	Permitir que el circuito de distribución fluya a la zona de derivación y eliminar zonas sobrecalentadas y con temperaturas insuficientes.
5.3104.6.5e	Vuelva a aislar la zona	Una vez que se elimine el aislamiento, se volverá a aislar la válvula de acuerdo con IECC 2012 y ASHRAE 90.1-2010, como mínimo.	Reducir la pérdida de energía. Mantener la temperatura de la superficie segura.

5.3104.7 Puesta a punto de los sistemas combinados de calefacción y agua caliente sanitaria (Incluye agua caliente)

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3104.7 Nombre del detalle: Puesta a punto de los sistemas combinados de calefacción y agua caliente sanitaria (agua caliente)

Resultado deseado: Aumento de la eficiencia del sistema actual

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3104.7a	Evaluación	Se verificarán las condiciones del campo y del sitio para determinar si el alcance de trabajo es aplicable. Una evaluación determinará si es posible tener un sistema más eficiente.	Garantizar que se aplique el sistema óptimo.
5.3104.7b	Puesta a punto	El intercambiador de calor se purgará y se eliminará el sarro. Un contratista deberá confirmar que el rendimiento del intercambiador de calor cumple con las especificaciones del fabricante. La intención de la estrategia de control será confirmada por un contratista: <ul style="list-style-type: none"> • Modos/funcionamiento en invierno y verano • Prioridad del agua caliente sanitaria (DHW) • Avance-retardo/secuencias • Modulación • Bombas. Se adaptará el quemador para una eficiencia de combustión óptima. Consulte también la SWS 5.3104.14 Puesta a punto y actualizaciones.	Garantizar el funcionamiento óptimo del sistema existente.
5.3104.7c	Pruebas	Se probará el funcionamiento correcto y seguro de la calefacción y la producción de DHW, el sistema de distribución y la temperatura de suministro. Se verificará la eficiencia de la combustión mediante un analizador de combustión para todos los tipos de combustible y, si corresponde, a diversas tasas de ignición.	Garantizar que el sistema funcione de forma segura y eficiente.
5.3104.7d	Instrucción	Se instruirá al administrador de la propiedad en la operación y mantenimiento adecuados.	Mantener un rendimiento óptimo.

5.3104.8 Tratamiento del agua de la caldera

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3104.8 Nombre del detalle: Tratamiento del agua de la caldera

Resultado deseado: Sistemas de calderas y tuberías protegidas contra el sarro y la corrosión

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3104.8a	Evaluación/prueba	Para los sistemas hidrónicos de vapor y agua caliente, la frecuencia de las pruebas será acorde a los estándares de la industria y las especificaciones del fabricante. Para los sistemas hidrónicos de vapor y agua caliente, se realizarán una prueba en la nueva instalación y las modificaciones/repuestas necesarias. Se probará la calidad del agua para verificar que no haya impurezas de acuerdo con las especificaciones del fabricante de la caldera. Se llevarán a cabo el servicio y el mantenimiento antes del tratamiento. En ningún caso se añadirá el tratamiento de calderas a un sistema que no tiene la protección adecuada contra el antirretorno en la fuente de agua potable.	Determinar si es necesario un tratamiento químico y, si corresponde, el tipo de tratamiento químico.

5.3104.8b	Incorporación de sustancias químicas	Se agregarán sustancias químicas de acuerdo con las especificaciones del fabricante para las condiciones locales. Se realizará una prueba después de la incorporación para verificar si se logró el tratamiento adecuado.	Garantizar que el agua de la caldera sea de una calidad óptima. Garantizar máxima eficiencia y longevidad.
5.3104.8c	Instrucción	Se proveerán los resultados de las pruebas previas y posteriores al tratamiento para el administrador/residente de la propiedad. El administrador de la propiedad o un contratista externo serán responsables de las pruebas y el tratamiento continuos, y del almacenamiento seguro de las sustancias químicas.	Verificar que se mantenga la calidad del agua.

5.3104.9 Lista de verificación de inspección

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3104.9 Nombre del detalle: Lista de verificación de inspección

Resultado deseado: El servicio de mantenimiento mejora la seguridad, la eficiencia y el rendimiento

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3104.9a	Compruebe la existencia de materiales que contienen asbesto (ACM)	Se tratará a los potenciales ACM de acuerdo con las Especificaciones Estándar de Trabajo (SWS) 2.0110.2 Potenciales materiales que contienen asbesto.	Garantizar un ambiente de trabajo seguro.
5.3104.9b	Salud y seguridad	Las aberturas de aire de reposición de la sala de la caldera deben cumplir con los requisitos del fabricante del equipo original (OEM, Original Equipment Manufacturer) y de NFPA 54 y NFPA 31.	Identificar los potenciales riesgos para la salud y la seguridad.
5.3104.9c	Inspección visual	Se inspeccionarán las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> • Fugas de agua, vapor y combustible • Daños o falta de aislamiento en la tubería • Problemas de ventilación relacionados con la condensación y el tiro (por ejemplo, presencia de hollín, oxidación del tubo de escape, pintura o cables quemados o eflorescencia) • Corrosión (por ejemplo, óxido, depósitos minerales) • Estado general de los componentes • Controles y ajustes de control. 	Observar las condiciones generales para determinar la necesidad de reparaciones o mantenimiento.
5.3104.9d	Inspección del aislamiento de las tuberías, el tanque y la caldera	Se inspeccionará el aislamiento de las tuberías, el tanque y la caldera, esto incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Integridad: cobertura completa, sin agujeros o rasgaduras • Daños: agujeros o rasgaduras • Cobertura total: falta de aislamiento. <p>Si se sospecha la presencia de asbesto, no se los perturbará y se notificará a los residentes.</p> <p>Se realizarán las reparaciones o reemplazos necesarios de conformidad con las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los materiales deberán ser aprobados para tuberías de calefacción por vapor • Los materiales deberán ser aprobados para tuberías de calefacción por agua caliente • El aislamiento deberá cubrir por completo las tuberías. <p>El aislamiento de las tuberías, del tanque y de la caldera se realizará de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p>	Minimizar la pérdida de calor. Optimizar el rendimiento del sistema.
5.3104.9e	Presión estática del sistema	Para los sistemas de agua caliente, se verificará la presión estática.	Mantener el sistema operando dentro de los parámetros de presión.
5.3104.9f	Sistema de purga	Se purgará cada emisor de calor accesible.	Eliminar el aire del sistema para maximizar el rendimiento.

5.3104.9g	Relleno automático para las calderas de agua caliente	<p>Se inspeccionará la válvula de llenado automático para garantizar que mantenga la presión del sistema.</p> <p>Si no se mantiene la presión, se procederá al reemplazo de acuerdo con los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se instalará una válvula anti-retorno en el lado de flujo ascendente de la válvula de llenado automático, si no hubiera una • Se instalarán la válvula de llenado automático y los componentes de acuerdo con las especificaciones del fabricante • Se verificará la correcta presión del sistema. 	Mantener la presión óptima del sistema para maximizar el rendimiento.
5.3104.9h	Indicador de nivel: caldera de vapor	<p>Se inspeccionará el indicador de nivel para detectar erosión, grietas o secado.</p> <p>El indicador de nivel dañado en la caldera se reemplazará de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Se extraerá, limpiará y reemplazará el indicador de nivel que esté recubierto con suciedad o sedimentos que dificulten la visualización del nivel de agua de la caldera.</p>	Garantizar que el indicador de nivel se encuentre en condiciones seguras de operación para permitir la visualización del nivel del agua en la caldera.
5.3104.9i	Corte por bajo nivel de agua: tipo de flotador	<p>Se abrirá la válvula de extracción para observar el funcionamiento del corte por bajo nivel de agua.</p> <p>Si la combustión no se extingue, se puede solucionar mediante el siguiente procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se desconectará la electricidad de la caldera • Se diagnosticará el problema • Se reparará, revisará o reemplazará el corte por bajo nivel de agua de acuerdo con las especificaciones del fabricante • Si no hubiera, se añadirá una válvula de extracción • Se volverá a comprobar el correcto funcionamiento de la caldera. <p>Los residentes recibirán indicaciones sobre el método correcto para drenar el corte por bajo nivel de agua cada semana (se debe drenar una vez por semana para eliminar los sedimentos de la cámara del flotador del corte por bajo nivel de agua).</p>	<p>Garantizar un nivel mínimo seguro de agua en la caldera.</p> <p>Mantener el funcionamiento seguro del corte por bajo nivel de agua en forma continua.</p>
5.3104.9j	Corte por bajo nivel de agua: tipo sonda	<p>Se instalará y pondrá en funcionamiento un dispositivo de corte por bajo nivel de agua tipo sonda.</p> <p>Se instalará un dispositivo de corte por bajo nivel de agua con interruptor de ajuste manual de acuerdo con los requisitos del código local.</p>	Garantizar un nivel mínimo seguro de agua en la caldera.
5.3104.9k	Depósito de expansión: con y sin cisterna flexible	<p>Se instalará un depósito de expansión que estará listo para operar.</p> <p>Se reemplazarán los tanques que tengan fugas o corrosión excesiva, y los tanques sin cisterna flexible incluirán un desagüe para el depósito de expansión.</p> <p>El depósito se instalará de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Los tanques de expansión deberán estar sujetos debidamente con flejes.</p> <p>Se drenarán y rellenarán los tanques llenos de agua antes de proceder a su reemplazo o reparación.</p> <p>Se cargarán previamente los tanques de expansión con cisternas pre-cargadas, a la presión estática mínima del sistema, mientras que no haya agua en ellos.</p> <p>Se reemplazarán los depósitos con cisterna flexible que tengan agua en la cisterna flexible de aire de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p>	Absorber la expansión de agua del sistema.
5.3104.9l	Descargue o compense la caldera de vapor	<p>Se cumplirá con las especificaciones del fabricante para la descarga o compensación de la caldera de vapor.</p> <p>Se debe probar la purga después del enfriador.</p>	Garantizar que la caldera produce vapor seco.
5.3104.9m	Medidor de temperatura o presión del sistema	<p>Se inspeccionarán el termómetro o el manómetro para detectar signos de erosión, grietas o suciedad.</p> <p>Se reemplazarán los termómetros o los manómetros de acuerdo con las especificaciones del fabricante (consulte la SWS 5.3103.7 Instalación de manómetros).</p>	Permitir la observación precisa de la temperatura y la presión del sistema.

5.3104.9n	Bombas de circulación	<p>Los motores fuera de servicio que no se puedan arreglar se reemplazarán por motores nuevos de alto rendimiento.</p> <p>Se instalarán los motores nuevos de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Se instalarán bombas de circulación lubricadas con aceite, debidamente alineadas con el conector de la bomba, y se sujetarán de manera tal que no se comben.</p> <p>Los rodamientos se podrán mover con libertad y no tendrán filtraciones de agua.</p> <p>Se instalará un nuevo circulador de acuerdo con la SWS 5.3102.16 Instalación de bombas individuales y redundantes.</p>	Garantizar la circulación de agua a la velocidad designada en el sistema sin filtraciones en los circuladores.
5.3104.9o	Válvulas zonales	<p>Se inspeccionarán las válvulas zonales por las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filtración de agua • Falta de respuesta ante la necesidad de calor. <p>Se reemplazarán los equipos nuevos de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p>	Garantizar el adecuado control zonal del sistema para la comodidad y la eficiencia.
5.3104.9p	Gases de combustión	<p>Si la caldera tiene una eficiencia del 90% o superior, se instalará un kit de neutralización para neutralizar los gases de combustión antes de la descarga, de acuerdo con los requisitos del código local.</p> <p>Se instalarán las bombas de condensación, si es necesario, para garantizar un drenaje adecuado.</p> <p>El kit de neutralización de condensado se debe instalar de tal manera que el nivel de agente de neutralización restante se pueda visualizar y sustituir con facilidad.</p>	Llevar la condensación a un pH aceptable y realizar la descarga en la ubicación apropiada.
5.3104.9q	Conductos de ventilación: sistemas de vapor	<p>Se informará a los residentes que si no funcionan correctamente, los respiraderos de aire tienen el potencial de causar problemas de humedad.</p> <p>Se recordará a los residentes que soliciten el servicio de mantenimiento si los respiraderos emiten vapor o si tienen problemas de humedad.</p>	Mantener el funcionamiento eficiente del sistema.
5.3104.9r	Registros de mantenimiento	<p>Se recomendará a los residentes llevar registros de todos los servicios de mantenimiento.</p> <p>Se proporcionarán copias o acceso a los manuales de instalación y uso.</p>	Proporcionar un historial de la instalación y el mantenimiento del sistema a fin de mejorar futuros servicios de mantenimiento o reparaciones.
5.3104.9s	Salud y seguridad de los residentes	<p>Todos los hogares con dispositivos de combustión tendrán un detector o una alarma de monóxido de carbono (CO).</p> <p>Si se determina que es mayor de 5 años de edad, se reemplazará el detector o la alarma de CO.</p> <p>La concentración de CO en el ambiente se mantendrá a un nivel de 5 ppm o inferior, o no superior a los niveles de aire ambiente exterior, lo que sea mayor.</p>	Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.
5.3104.9t	Instrucción	<p>Se revisará la obra terminada.</p> <p>Se instruirá a los residentes sobre el funcionamiento y mantenimiento seguro y eficiente del sistema.</p>	Garantizar que los residentes reciban información sobre el funcionamiento y mantenimiento seguro y eficiente del sistema.

5.3104.10 Inspección de servicio de la caldera de gas

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3104.10 Nombre del detalle: Inspección de servicio de la caldera de gas

Resultado deseado: El servicio de mantenimiento de la caldera mejora la seguridad, la eficiencia y el rendimiento

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3104.10a	Salud y seguridad	Cuando corresponda, como en las instalaciones en la unidad, se administrará el protocolo del BPI para las pruebas de seguridad de combustión de la zona del dispositivo de combustión.	Identificar los potenciales riesgos para la salud y la seguridad.
5.3104.10b	Inspección visual	Se harán inspecciones de conformidad con la norma 180-2008 de ANSI/ASHRAE/ACCA Práctica estándar para la inspección y el mantenimiento de sistemas HVAC en los edificios comerciales para aplicaciones comerciales y ANSI/ACCA 4 Mantenimiento de sistemas HVAC residenciales para aplicaciones residenciales. Estos son algunos ejemplos de temas que se deberán abordar: <ul style="list-style-type: none"> • Fugas de agua, vapor y combustible • Daños o falta de aislamiento en la tubería • Problemas de ventilación relacionados con la condensación y el tiro (por ejemplo, presencia de hollín, oxidación del tubo de escape, pintura o cables quemados o eflorescencia) • Corrosión (por ejemplo, óxido, depósitos minerales) • Estado general de los componentes. 	Observar las condiciones generales para determinar la necesidad de reparaciones o mantenimiento.
5.3104.10c	Válvulas de gas	Se verificará la presión del gas para garantizar que cumpla con los requisitos del fabricante. Se evaluarán las válvulas de gas para verificar que funcionen de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Si se determina que la válvula de gas no funciona como lo exigen los requisitos del fabricante, se harán recomendaciones para la reparación/sustitución necesarias. Se instalará una nueva válvula de gas de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Suministrar gas al quemador cuando se necesite calor. Controlar el volumen de gas para el quemador. Garantizar el apagado de gas en forma segura una vez que se apaga la calefacción.
5.3104.10d	Sistema de encendido	Los componentes del sistema de encendido se repararán o reemplazarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	No permitir el flujo de gas del quemador principal sin una prueba de ignición.
5.3104.10e	Quemadores principales de gas	Se eliminarán, aspirarán y ajustarán los elementos que podrían interferir con la llama (por ejemplo, polvo, residuos, desalineación).	Producir la combustión de una manera segura, limpia y eficiente.
5.3104.10f	Sistemas de purga y corte por bajo nivel de agua	Se comprobarán los sistemas de purga y corte por bajo nivel de agua para verificar que estén funcionando correctamente y de conformidad con los requisitos del fabricante.	Garantizar la seguridad y la durabilidad de los sistemas de purga y corte.
5.3104.10g	Ventilación	Se mantendrá el sistema de ventilación de acuerdo con los códigos correspondientes y las instrucciones del fabricante.	Garantizar la seguridad y durabilidad del sistema de ventilación.
5.3104.10h	Pruebas de combustión	Se comprobarán los gases de combustión sin diluir con un analizador calibrado de gases de combustión de acuerdo con el protocolo aceptado (por ejemplo, BPI, NATE). Si la combustión no se produce de manera segura y con la máxima eficiencia, se realizarán un diagnóstico y ajustes de acuerdo con las especificaciones del fabricante o los códigos locales.	Confirmar que la combustión se efectúa de forma segura y con la máxima eficiencia.
5.3104.10i	Salud de los residentes	Todas las unidades ocupadas en un edificio con dispositivos de combustión tendrán un monitor de monóxido de carbono (CO), de conformidad con los requisitos del código local o NFPA. Los niveles de concentración de CO en el ambiente se mantendrán bajo los umbrales de códigos aceptables.	Garantizar que el CO en el ambiente no supere los niveles aceptables después de terminar la obra.
5.3104.10j	Instrucción	El equipo de administración de la propiedad/del edificio y los residentes serán instruidos en la operación y el mantenimiento de la batería del monitor de CO. El equipo de administración de la propiedad/del edificio y los residentes serán instruidos en los límites y las medidas que se deben adoptar en caso de condiciones inseguras. Se revisarán el trabajo finalizado y el mantenimiento recomendado con el equipo de administración de la propiedad/del edificio, el personal de operaciones y los residentes.	Garantizar que se informe a los residentes sobre el funcionamiento y mantenimiento eficiente del trabajo realizado.

5.3104.11 Detección y reparación de fugas: tuberías de combustible

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3104.11 Nombre del detalle: Detección y reparación de fugas: tuberías de combustible

Resultado deseado: El sistema no presenta fugas

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3104.11a	Compruebe la existencia de materiales que contienen asbesto (ACM)	Se tratará a los potenciales ACM de acuerdo con las Especificaciones Estándar de Trabajo (SWS) 2.0110.2 Potenciales materiales que contienen asbesto.	Garantizar un entorno de trabajo seguro.
5.3104.11b	Evaluación	Se detectarán las fugas de fueloil mediante la inspección visual del sistema de tuberías. Las fugas de gas se detectarán mediante el uso del detector de gas de combustión debidamente calibrado o el ensayo de burbujas del sistema de tuberías.	Determinar la ubicación de la fuga.
5.3104.11c	Reparación de fugas de combustible	Se cerrarán las válvulas más cercanas a ambos lados de la ubicación de la fuga. Se repararán o reemplazarán las tuberías, los accesorios o el dispositivo.	Comprobar que el sistema de tuberías de combustible no tenga filtraciones.
5.3104.11d	Confirme que el sistema no tenga fugas	La sección aislada se volverá a conectar al suministro de combustible. Se detectarán las fugas de fueloil mediante la inspección visual del sistema de tuberías. Las fugas de gas se detectarán mediante el uso del detector de gas de combustión debidamente calibrado o el ensayo de burbujas del sistema de tuberías.	Confirmar que el sistema es seguro para operar.
5.3104.11e	Limpie las fugas de fueloil	Se limpiarán las fugas de fueloil y se desecharán los materiales de acuerdo con los códigos locales. Los trapos con aceite y los papeles utilizados para limpiar los derrames deben colocarse en un contenedor de seguridad aprobado hasta que se eliminen en forma adecuada. Se informarán los derrames de petróleo exteriores de acuerdo con los códigos y las jurisdicciones locales.	Retirar los materiales peligrosos.
5.3104.11f	Vuelva a aislar la zona	Donde se haya eliminado el aislamiento, las tuberías reparadas, los accesorios o el dispositivo, se volverán a aislar de acuerdo con IECC 2012 y ASHRAE 90.1-2010, como mínimo.	Reducir la pérdida de energía. Mantener la temperatura de la superficie segura.

5.3104.12 Detección y reparación de fugas: fugas de distribución

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3104.12 Nombre del detalle: Detección y reparación de fugas: fugas de distribución

Resultado deseado: El sistema no presenta fugas

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3104.12a	Compruebe la existencia de materiales que contienen asbesto (ACM)	Se tratará a los potenciales ACM de acuerdo con las Especificaciones Estándar de Trabajo (SWS) 2.0110.2 Potenciales materiales que contienen asbesto.	Garantizar un entorno de trabajo seguro.
5.3104.12b	Evaluación	Las fugas se detectarán mediante la inspección visual del sistema de tuberías y el aislamiento. Se retirará y desechará de forma adecuada el aislamiento dañado.	Determinar la ubicación de la fuga.
5.3104.12c	Reparación de fugas	Se cerrarán las válvulas más cercanas a ambos lados de la ubicación de la fuga. El agua o la condensación de la sección aislada se drenará a un lugar seguro y apropiado. Se repararán o reemplazarán las tuberías, los accesorios o el dispositivo.	Eliminar el suministro de agua o vapor hacia la ubicación de la fuga. Garantizar que el sistema de distribución no tenga fugas.

5.3104.12d	Pruebas y verificación	La sección aislada se volverá a conectar y presurizar. Se llenará el sistema y se eliminará el aire del sistema. Las tuberías, los accesorios o el dispositivo reparados se inspeccionarán visualmente.	Confirmar que el sistema es seguro para operar.
5.3104.12e	Vuelva a aislar la zona	Donde se haya eliminado el aislamiento, las tuberías reparadas, los accesorios o el dispositivo, se volverán a aislar de acuerdo con IECC 2012 y ASHRAE 90.1-2010, como mínimo.	Reducir la pérdida de energía. Mantener la temperatura de la superficie segura.
5.3104.12f	Seque o restaure los materiales de construcción saturados por fugas	Se retirarán los materiales dañados y se reemplazarán de manera segura y de acuerdo con todos los códigos aplicables. Se eliminará la mayor parte de la humedad.	Prevenir un entorno para el crecimiento biológico. Crear una superficie limpia y seca para la instalación del aislamiento.

5.3104.13 Detección y reparación de fugas: ventilación por extracción directa de la caldera

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3104.13 Nombre del detalle: Detección y reparación de fugas: ventilación por extracción directa de la caldera

Resultado deseado: El sistema de ventilación por extracción directa de la caldera no tiene fugas

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3104.13a	Compruebe la existencia de materiales que contienen asbesto (ACM)	Se tratará a los potenciales ACM de acuerdo con las Especificaciones Estándar de Trabajo (SWS) 2.0110.2 Potenciales materiales que contienen asbesto.	Garantizar un entorno de trabajo seguro.
5.3104.13b	Identifique la localización de fugas	Las fugas del sistema de escape se encontrarán mediante la inspección visual (entre los signos de fuga, se pueden incluir goteo de agua, juntas desalineadas, evidencia de movimiento de aire y decoloración de las superficies adyacentes). Si el examen visual no revela fugas en el escape, este se localizará mediante la inspección instrumentada con el uso del detector de gas de combustión debidamente calibrado o la prueba de humo del sistema de extracción.	Determinar la ubicación de la fuga.
5.3104.13c	Desconexión del sistema de combustión	El sistema de combustión se apagará para detener las fugas del sistema de ventilación por extracción.	Eliminar la liberación del escape.
5.3104.13d	Reparación de fugas	Se repararán o reemplazarán las tuberías, los accesorios o el dispositivo.	Garantizar que el sistema de extracción no tenga fugas.
5.3104.13e	Reinicie el sistema de combustión	Se reiniciará el sistema de combustión y se evaluará la integridad de la reparación con un detector de gas de combustión debidamente calibrado.	Confirmar que el sistema es seguro para operar.
5.3104.13f	Instrucción	El equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones revisarán el trabajo terminado. Se instruirá al equipo de administración del edificio/propiedad y al personal de operaciones acerca de la operación segura y eficiente y los requisitos de mantenimiento del elemento instalado.	Garantizar que el equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones estén informados acerca de la operación segura y eficiente y de las necesidades de mantenimiento del elemento instalado.

5.3104.14 Puesta a punto y actualizaciones

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3104.14 Nombre del detalle: Puesta a punto y actualizaciones

Resultado deseado: Eficiencia optimizada del sistema existente

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3104.14a	Seguridad de los equipos	<p>Se realizará una evaluación de seguridad para identificar las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuga de combustible • Fugas de combustión/escape • Monóxido de carbono • Riesgos eléctricos • Fugas de agua y vapor. <p>Se abordarán las condiciones peligrosas antes de la puesta a punto y el funcionamiento.</p> <p>El administrador de la propiedad y los residentes serán notificados acerca de todas las condiciones peligrosas y el plan de acción.</p>	Garantizar la seguridad mecánica y de los residentes.
5.3104.14b	Evaluación	Se realizará una revisión del estado del sitio y la verificación de la orden de trabajo.	Confirmar la viabilidad del alcance del trabajo.
5.3104.14c	Minimizar las pérdidas durante el período de espera	<p>Se comprobarán la presencia y el funcionamiento de los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reguladores de combustión/ventilación • Controles de modulación de corrientes de aire • Aislamiento • Ignición electrónica • Reguladores de aire de combustión • Ventilador de entrada de aire de combustión. <p>Si no está presente o en el volumen de trabajo, se tendrán en cuenta las actualizaciones anteriores.</p> <p>Se eliminarán los ciclos cortos.</p>	<p>Maximizar la eficiencia estacional de la caldera.</p> <p>Identificar las oportunidades de mejoras.</p>
5.3104.14d	Mejora de la eficiencia de la combustión	<p>Se verificarán los gases de combustión sin diluir con un analizador de combustión calibrado de acuerdo con el protocolo aceptado.</p> <p>Si la combustión no se produce de manera segura y con la máxima eficiencia, se realizarán el diagnóstico y los ajustes de acuerdo con las especificaciones del pedido de trabajo, que pueden incluir lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza del lado del fuego/intercambiador de calor • Limpieza del lado del agua • Elementos del quemador • Suministro adecuado de combustible • Controles de modulación de corrientes de aire. <p>La relación combustible/aire se ajustará para satisfacer el rendimiento especificado en un rango de velocidad de combustión, cuando sea necesario.</p>	Confirmar que la combustión se efectúa de forma segura y con la máxima eficiencia.
5.3103.14e	Instrucción	<p>El equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones revisarán el trabajo terminado.</p> <p>Se instruirá al equipo de administración del edificio/propiedad y al personal de operaciones acerca de la operación segura y eficiente y los requisitos de mantenimiento del elemento instalado.</p>	Garantizar que el equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones estén informados acerca de la operación segura y eficiente y de las necesidades de mantenimiento del elemento instalado.

5.3104.15 Controles: detección de fugas subterráneas

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Evaluación y mantenimiento del sistema

5.3104.15 Nombre del detalle: Controles: detección de fugas subterráneas

Resultado deseado: Control de las fugas subterráneas para tomar acciones correctivas rápidamente

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3104.15a	Materiales peligrosos	Se manejarán los materiales que contienen asbesto de conformidad con la SWS 2.0110.2 Materiales con contenido potencial de asbesto. Los materiales peligrosos se manejarán de acuerdo con las leyes y códigos locales aplicables antes de que comience el trabajo.	Garantizar un ambiente y lugar de trabajo seguros.
5.3104.15b	Instalación del sistema de detección de fugas subterráneas	Si se aíslan las tuberías de vapor, se debe evaluar la presencia de materiales que contienen asbesto (ACM) antes de alterar el material; si se confirma que no hay ACM, se debe realizar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Se retirará el aislamiento de las tuberías donde se instalarán sensores o medidores de monitoreo • Se instalarán sensores o medidores de control a no más de 5 pies del flujo ascendente o descendente del punto de entrada y salida del tubo, dentro y fuera de la tierra, respectivamente • Los sensores y medidores de control se instalarán con tuberías anti-sifón con válvulas de desagüe • El sensor de control se conectará nuevamente al controlador • El cableado cumplirá con las especificaciones del fabricante y con todos los códigos aplicables • Los manómetros se instalarán de forma que la placa frontal de la pantalla se oriente en una dirección desde la cual se pueda leer con facilidad, sin necesidad de una escalera • Las válvulas de servicio se instalarán para el aislamiento y de modo que sea sencillo realizar el mantenimiento, la reparación y el reemplazo del sensor de control o de los medidores • Se instalarán válvulas de drenaje entre las válvulas de aislamiento para drenar el medio restante durante las reparaciones y el mantenimiento. 	Garantizar que los sensores de control y manómetros estén instalados para permitir el control de fugas.
5.3104.15c	Pruebas y verificación	Se establecerá un gráfico de diferencial de presión (Δp) en diversas condiciones de carga, que se utilizará como punto de referencia para supervisar las fugas. Se proporcionará un manual completo de instalación, operación y mantenimiento al propietario y a los residentes de la propiedad.	Confirmar las capacidades y las funcionalidades del sistema.
5.3104.15d	Instrucción	Se capacitará al equipo de administración de la propiedad/del edificio y al personal de operaciones en el uso de controles o medidores para la supervisión de fugas y el procedimiento de mantenimiento habitual. Se proporcionarán múltiples copias laminadas del gráfico de diferencial de presión al equipo de administración del edificio o de la propiedad para que se completen y publiquen cerca del sensor y el medidor. Se establecerán protocolos para que un encargado del personal de operaciones del edificio registre las lecturas de forma regular y para que el personal de administración revise y archive los registros. La administración exigirá medidas correctivas en cuanto se identifique el problema.	Instruir a los clientes sobre el mejor uso.

5.3188.1 Drenaje del agua en la sala de calderas

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Consideraciones especiales

5.3188.1 Nombre del detalle: Drenaje de agua en la sala de calderas

Resultado deseado: Ausencia de agua estancada en la sala de calderas

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3188.1a	Evaluación de las condiciones existentes	Se abordarán las evidencias de agua estancada crónica en la sala de calderas antes de la instalación de cualquier equipo nuevo.	Garantizar la seguridad de los residentes. Proteger el equipo.

5.3188.1b	Tuberías de purga	Las tuberías de purga de mantenimiento se dirigirán al desagüe más próximo.	Garantizar que no haya agua estancada en el piso de la sala mecánica.
5.3188.1c	Condición del drenaje	Todo el sistema de drenaje estará libre de residuos y funcionará en forma correcta. El sistema de drenaje podrá manejar el volumen máximo de agua. Los problemas de drenaje se informarán al administrador y a los residentes de la propiedad.	Garantizar un drenaje y una descarga adecuados.
5.3188.1d	Colector de purga	Si hubiera, el colector de purga se limpiará para manejar el volumen de agua necesario a fin de reducir suficientemente la temperatura de purga para una descarga segura. La conexión del colector de purga al sistema de drenaje estará libre y limpia.	Garantizar que la temperatura de drenaje esté dentro de los límites aceptables.
5.3188.1e	Bomba del sumidero/ pozo del sumidero	Si hubiera, el pozo del sumidero se diseñará para manejar el volumen de agua requerida para reducir suficientemente la temperatura del agua para la descarga segura. La bomba del sumidero se calificará para la aplicación en altas temperaturas, si corresponde. Se comprobará el funcionamiento correcto de la bomba del sumidero. La válvula de retención se instalará en la tubería entre el lado de la descarga de la bomba del sumidero y el punto de terminación.	Acumular y descargar el agua en forma correcta.

5.3188.2 Incorporación de masa a la caldera de masa baja: existente o nueva Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Consideraciones especiales

5.3188.2 Nombre del detalle: Incorporación de masa a la caldera de baja masa/Instalación del tanque intermediario: existente o nuevo

Resultado deseado: Mínimas posibilidades de ciclos cortos y fallas prematuras de los componentes, y aumento de la eficiencia operativa

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3188.2a	Compruebe la existencia de materiales que contienen asbesto (ACM)	Se tratará a los potenciales ACM de acuerdo con las Especificaciones Estándar de Trabajo (SWS) 2.0110.2 Potenciales materiales que contienen asbesto.	Garantizar un entorno de trabajo seguro.
5.3188.2b	Aplicación	La necesidad y el tamaño del tanque intermediario se basarán en el diseño del sistema y las especificaciones del fabricante de la caldera. Cuando la menor carga de agua caliente o calefacción sea inferior a la tasa mínima de combustión, se añadirá un tanque intermediario.	Reducir los ciclos cortos.
5.3188.2c	Aislamiento	El tanque intermediario se aislará a un valor mínimo de R-12.	Minimizar la pérdida de calor del tanque.
5.3188.2d	Ubicación	Se verificarán los puntos de conexión al sistema de tuberías de conformidad con la orden de trabajo y las condiciones del sitio.	Garantizar el funcionamiento correcto.
5.3188.2e	Instalación del tanque intermediario	Se cerrarán las válvulas más cercanas a ambos lados de la ubicación del tanque intermediario. El tanque intermediario se instalará de acuerdo con las especificaciones del fabricante. El tanque intermediario se instalará sobre una base nivelada de concreto para minimizar la corrosión en la parte inferior. Se abrirán las válvulas, se rellenará el sistema y se eliminará el aire.	Eliminar el suministro de agua hacia la ubicación del tanque intermediario. Instalar el tanque intermediario en forma correcta.
5.3188.2f	Aislamiento del área del tanque intermediario	Se volverán a aislar el tanque intermediario y las tuberías asociadas de conformidad con IECC 2012 y ASHRAE 90.1-2010, como mínimo.	Reducir la pérdida de energía. Mantener la temperatura de la superficie segura.

5.3188.2g	Instrucción	El equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones revisarán el trabajo terminado. Se instruirá al equipo de administración del edificio/propiedad y al personal de operaciones acerca de la operación segura y eficiente y los requisitos de mantenimiento del elemento instalado.	Garantizar que el equipo de administración del edificio/propiedad y el personal de operaciones estén informados acerca de la operación segura y eficiente y de las necesidades de mantenimiento del elemento instalado.
-----------	-------------	---	---

5.3188.3 Reflector del radiador

Tema: Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Subtema: Consideraciones especiales

5.3188.3 Nombre del detalle: Reflector del radiador

Resultado deseado: Pérdida de calor minimizada y aumento de la eficacia de la unidad terminal

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3188.3a	Unidad de calefacción terminal	El reflector no estará en contacto con el elemento de calefacción. Se mantendrá un espacio de aire entre el elemento de calefacción y el reflector.	Optimizar la eficiencia.
5.3188.3b	Instalación del aislamiento	El aislamiento estará cubierto por una superficie reflectante. El arquitecto/administrador de la propiedad/residente tendrán en cuenta el aspecto. Los reflectores se sujetarán de manera segura.	Garantizar el máximo rendimiento de la unidad terminal.
5.3188.3c	Instrucción	Los reflectores se mantendrán limpios. Los reflectores se limpiarán cuando la unidad no esté caliente.	Mantener el rendimiento de manera segura.

5.3202.2 Revestimientos de techos reflectantes

Tema: Sombra

Subtema: Techos reflectantes

5.3202.2 Nombre del detalle: Revestimientos de techos reflectantes

Resultado deseado: Reducción del calor por el sol y aumento de la reflectancia del techo

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3202.2a	Recubrimiento del techo/selección de la membrana	Se evaluarán las condiciones del sistema del techo existente y se corregirán todas las deficiencias antes de la aplicación del revestimiento reflectante. Los revestimientos reflectantes sólo se aplicarán a los sistemas de cubiertas siempre que esté aprobado por el fabricante de los materiales del techo. En las regiones donde sea adecuado, se utilizará un recubrimiento o una membrana para el techo reflectante que cumpla la norma LEED para Techos Reflectantes en Construcciones Nuevas.	Preservar la durabilidad de la mejora. Garantizar la compatibilidad entre el sistema de techos existente y el revestimiento reflectante sugerido. Garantizar la eficacia de la aplicación.

5.3301.1 Reemplazo del ventilador del techo interno de la unidad

Tema: Sistemas de enfriamiento de no distribución

Subtema: Ventiladores de techo y otros

5.3301.1 Nombre del detalle: Reemplazo del ventilador del techo interno de la unidad

Resultado deseado: Reducción de la energía utilizada para ventiladores de techo

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3301.1a	Evaluación	<p>Se revisarán las marcas del fabricante de la caja de salida existente que indiquen que la caja de salida es adecuada para el montaje del ventilador (NFPA 70, Sección 314.27 [C]).</p> <p>Se evaluará el pedido de trabajo según las circunstancias sitio.</p>	<p>Garantizar la seguridad de los residentes.</p> <p>Determinar la viabilidad.</p>
5.3301.1b	Selección	<p>El ventilador coincidirá con la conmutación y la configuración del cableado existentes, a menos que se realicen modificaciones para permitir el control automático del ventilador (por ejemplo, los sensores de luz diurna u ocupación, etc.).</p> <p>El ventilador tendrá la certificación ENERGY STAR® o superior.</p> <p>El ventilador existente se reemplazará con un ventilador de funcionalidades y tamaño similares.</p> <p>El ventilador y la instalación tendrán una garantía mínima de 1 año.</p> <p>Si la iluminación se controla mediante un regulador de intensidad, se debe garantizar que las lámparas de repuesto tengan la capacidad de atenuación; como alternativa, el control del regulador se puede eliminar y reemplazar con un control de encendido y apagado [on/off].</p>	<p>Garantizar la posibilidad de uso del ventilador.</p> <p>Reducir el uso de energía.</p> <p>Garantizar la satisfacción de los residentes.</p>
5.3301.1c	Instalación	<p>El trabajo será realizado por un electricista profesional matriculado.</p> <p>Se desconectará la energía del tomacorriente antes de que comience el trabajo.</p> <p>Se seguirán los procedimientos de bloqueo apropiados de conformidad con la OSHA 1910, subparte S, y ANSI/NFPA 70E.</p> <p>El ventilador se instalará de conformidad con la norma NFPA 70, la sección 903 de IFC y NFPA 13R, y las especificaciones del fabricante.</p> <p>El trabajador verificará que la caja del tomacorriente esté asegurada y apoyada.</p> <p>Las lámparas con base roscada cumplirán con la norma ENERGY STAR o superarán los niveles estándares de la Energy Independence and Security Act 2014 [Ley de Independencia y Seguridad Energética para 2014] en al menos un 20%.</p> <p>Se sellarán todas las perforaciones (Código de protección contra incendios de ANSI/NFPA/ICC).</p> <p>Se emparcharán y pintarán todas las perforaciones que se generen.</p>	<p>Garantizar la seguridad del trabajador.</p> <p>Garantizar la seguridad de los residentes.</p> <p>Garantizar el ahorro de energía continuo.</p> <p>Optimizar el rendimiento del accesorio.</p> <p>Reducir el uso de energía.</p> <p>Garantizar la integridad de la barrera contra incendios.</p> <p>Garantizar la integridad del cerramiento del edificio.</p>
5.3301.1d	Puesta en marcha	<p>El trabajador se asegurará de que ventilador funcione de acuerdo con las especificaciones del fabricante y lo probará según corresponda.</p>	<p>Garantizar la satisfacción de los residentes.</p> <p>Garantizar la seguridad de los residentes.</p>
5.3301.1e	Desmantelamiento	<p>Se desecharán las lámparas de conformidad con las ordenanzas locales o las especificaciones del fabricante.</p>	<p>Proteger el medio ambiente.</p> <p>Evitar la reutilización de componentes ineficientes.</p>
5.3301.1f	Seguridad	<p>Las lámparas rotas que contienen mercurio se limpiarán de acuerdo con las directrices de la EPA, a menos que esta requiera personal calificado para limpiar el área de las lámparas rotas.</p>	<p>Garantizar la seguridad del trabajador.</p> <p>Garantizar la seguridad de los residentes.</p>
5.3301.1g	Capacitación del personal	<p>El personal de operaciones del edificio contará con información sobre la garantía, las especificaciones del producto y los datos de contacto del instalador.</p>	<p>Capacitar al personal de operaciones del edificio sobre el funcionamiento y el mantenimiento de los equipos.</p> <p>Garantizar el ahorro continuo.</p>

5.3301.1h	Instrucción de los residentes	<p>Los residentes recibirán un manual e información acerca de las ventajas del nuevo ventilador.</p> <p>Se les proveerá un procedimiento de eliminación de lámparas determinado por el personal de operaciones del edificio.</p> <p>Si se utilizan lámparas que contienen mercurio, los residentes recibirán un procedimiento de eliminación de lámparas de conformidad con las directrices de la EPA.</p> <p>El personal de operaciones del edificio brindará la capacitación y pondrá a disposición del operador del equipo una copia del manual del propietario/operador.</p>	<p>Instruir a los residentes acerca del nuevo ventilador y sus beneficios.</p> <p>Garantizar el ahorro continuo.</p> <p>Proteger el medio ambiente.</p> <p>Garantizar la seguridad de los residentes.</p>
-----------	-------------------------------	--	---

5.3302.1 Reemplazo del aire acondicionado de pared con unidad exterior y sin ella

Tema: Sistemas de refrigeración de no distribución

Subtema: Unidades de aire acondicionado para habitaciones

5.3302.1 Nombre del detalle: Reemplazo del aire acondicionado de pared con unidad exterior y sin ella

Resultado deseado: Reducción de la energía utilizada para el aire acondicionado

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
5.3302.1a	Evaluación	<p>Se determinará el tamaño físico de la abertura de la pared.</p> <p>La unidad y el receptáculo eléctrico cumplirán con los requisitos de la norma NFPA 70, artículo 440.</p> <p>Se evaluará el pedido de trabajo según las circunstancias sitio.</p>	<p>Determinar y garantizar el dispositivo y la ubicación adecuados.</p>
5.3302.1b	Selección	<p>La unidad coincidirá con el voltaje disponible y no excederá el voltaje disponible actual del tomacorriente existente.</p> <p>La unidad de reemplazo proporcionará la misma funcionalidad o una superior que la unidad existente, pero se proveerá una unidad de trabajo más pequeña si la actual tiene un tamaño excesivo.</p> <p>La unidad de reemplazo cumplirá con la norma ENERGY STAR®, con modo de ahorro de energía o superior.</p> <p>No se utilizarán unidades con refrigerante R22.</p>	<p>Garantizar el correcto funcionamiento del dispositivo.</p> <p>Evitar la incorporación de una carga adicional.</p> <p>Reducir el uso de energía.</p> <p>Proteger el medio ambiente.</p>
5.3302.1c	Instalación	<p>No se utilizará un cable de extensión o alargue (NFPA 70, artículo 440).</p> <p>Donde corresponda, los controles y el termostato de la unidad deben cumplir con las disposiciones acerca de las partes operables de ICC A117.1 cuando se requiera el acceso a la unidad de vivienda según ADA.</p> <p>La unidad será autosustentable o se instalará de forma permanente.</p> <p>El perímetro de la unidad se sellará con un material duradero (ASTM C1193).</p> <p>La salida deberá manejarse de conformidad con ANSI/NFPA 101 y las leyes locales.</p>	<p>Garantizar la integridad del cerramiento del edificio.</p> <p>Garantizar la comodidad de los residentes.</p> <p>Garantizar la seguridad de los residentes.</p> <p>Garantizar el ahorro continuo.</p>
5.3302.1d	Desmantelamiento	<p>Las unidades reemplazadas se reciclarán o eliminarán de conformidad con las ordenanzas locales.</p> <p>El refrigerante se manejará de conformidad con la Sección 608 de la Ley de Aire Limpio de 1990 y las ordenanzas locales.</p>	<p>Evitar la reutilización de equipos o componentes ineficientes.</p> <p>Proteger el medio ambiente.</p>
5.3302.1e	Capacitación del personal	<p>Se instruirá al personal de operaciones del edificio sobre las estrategias de hibernación de los equipos de sólo refrigeración.</p> <p>Las unidades de ventana se quitarán y almacenarán durante los largos periodos de frío y nieve.</p> <p>Cuando la unidad no esté en uso, se cerrará y cubrirá de conformidad con la especificación sobre Trabajo de perforación estándar de la pared del cerramiento (SWS, sección 3.1102.1).</p> <p>Se brindará al personal de operaciones del edificio información sobre la garantía, manuales de uso y los datos de contacto del instalador.</p>	<p>Evitar la pérdida de energía.</p> <p>Capacitar al personal de operaciones del edificio sobre el funcionamiento y el mantenimiento de los equipos.</p> <p>Garantizar el ahorro continuo.</p>
5.3302.1f	Instrucción de los residentes	<p>Se brindará a los residentes un manual e información acerca de las ventajas de la nueva unidad.</p> <p>La capacitación estará a cargo del personal de operaciones del edificio.</p>	<p>Capacitar a los residentes sobre los nuevos controles y beneficios.</p> <p>Garantizar el ahorro continuo.</p>

Sección 6: Ventilación

6.6004.1 Ventilador de extracción común/central para múltiples unidades de vivienda a través de conductos comunes y ramas de la unidad de vivienda

Tema: Extracción

Subtema: Sistemas de ventilación por extracción

6.6004.1 Nombre del detalle: Ventilador de extracción común/central para múltiples unidades de vivienda a través de conductos comunes y ramas de la unidad de vivienda

Resultado deseado: Sistema de ventilación de puertos múltiples instalado para proporcionar la ventilación necesaria

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
6.6004.1a	Inspección previa	El instalador comprobará en el campo que las especificaciones sean las adecuadas para las condiciones del lugar.	Garantizar el diseño apropiado para la instalación.
6.6004.1b	Flujo de aire	Se deben cumplir los requisitos de ASHRAE 62.2 y los códigos locales para identificar las tasas de flujo de aire nominales dentro de las unidades de vivienda de los apartamentos. Todas las demás áreas seguirán los requisitos del código local o los requisitos de ASHRAE 62.1-2010. Los flujos de aire se medirán de acuerdo con la norma ANSI/ACCA 5 o ANSI/ASHRAE 111 y se ajustarán para cumplir con los requisitos de diseño.	Extraer suficiente aire desde las ubicaciones deseadas hacia el exterior.
6.6004.1c	Especificación del ventilador	Los motores de 1 caballo de fuerza (HP) o más serán calificados como de «Eficiencia superior» por la Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos (NEMA, National Electrical Manufacturer's Association). El ventilador podrá mantener una presión estática de operación mínima de 0,25 pulgadas de columna de agua (WC) o la presión que requiera el diseño del sistema para garantizar el correcto funcionamiento de todos sus componentes. Los motores de menos de 1 HP, que se utilizan para la ventilación continua de todo el edificio, serán calificados por el Home Ventilation Institute [Instituto de ventilación para hogares] a fin de proporcionar al menos la tasa de ventilación requerida a una presión estática de operación mínima de 0,25 pulgadas de columna de agua o la presión que requiera el diseño del sistema para garantizar el correcto funcionamiento de todos sus componentes.	Garantizar la tasa de flujo adecuada de los ventiladores por extracción.
6.6004.1d	Terminación de la salida del ventilador	La salida se terminará fuera del cerramiento del edificio y tendrá una cubierta tipo persiana y una rejilla anti-pájaros. La distancia mínima de salida del extractor a las puertas, ventanas y tomas de aire exteriores debe estar en conformidad con el código de construcción aplicable. La salida se sellará para evitar la entrada de agua y las fugas de aire del extractor en las cavidades del edificio.	Dirigir el escape hacia afuera y prevenir que vuelva a ingresar. Evitar las condiciones climáticas adversas y las plagas en el cerramiento del edificio. Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.
6.6004.1e	Cableado	El cableado será instalado por un electricista matriculado. El cableado se instalará según las especificaciones originales del fabricante del equipo, y los códigos de electricidad y mecánica locales y nacionales. Consultar la norma NFPA 70: National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional].	Prevenir cualquier riesgo relacionado con la electricidad.
6.6004.1f	Acceso	El interruptor del servicio y del ventilador deberá estar en un lugar accesible para el mantenimiento.	Garantizar que el interruptor de la unidad y del servicio estén en un lugar accesible para el mantenimiento o reemplazo.

6.6004.1g	Montaje del ventilador interior/ exterior	<p>El ventilador estará orientado de forma tal que la longitud equivalente del recorrido del conducto sea lo más corta posible.</p> <p>El ventilador se montará de manera segura de acuerdo con las especificaciones del fabricante y los requisitos del código local (en términos de restricciones sísmicas, vibraciones y control de ruido).</p> <p>El ventilador estará aislado de la estructura del edificio, salvo que haya sido específicamente diseñado para una conexión directa.</p>	<p>Garantizar que el recorrido del conducto sea corto para lograr un flujo de aire óptimo.</p> <p>Garantizar que el montaje se instale de forma segura.</p> <p>Garantizar que el armazón del ventilador o la estructura del edificio no se agiten, se sacudan o produzcan zumbidos al ponerse en funcionamiento.</p> <p>Minimizar el ruido.</p>
6.6004.1h	Conexión de los conductos expuestos	Todos los conductos expuestos exteriores del edificio se aislarán a un mínimo de R-8 a fin de protegerlos de la exposición a la intemperie, y se sellarán en todas las perforaciones en el cerramiento del edificio.	Garantizar la durabilidad y la eficiencia energética de los conductos.
6.6004.1i	Conexión del elevador del ventilador/conducto	<p>Si el ventilador está en el borde, el elevador se nivelará a la parte superior del borde y el ventilador se sellará al nivelador del elevador.</p> <p>Si el ventilador está separado del borde, el elevador se nivelará a la parte superior del borde.</p> <p>El conector del conducto se sellará a la parte superior del nivelador del elevador.</p> <p>Los conductos se unirán a través de una conexión flexible y mantendrán la apertura del ventilador deseada.</p>	Brindar la transferencia de aire más eficiente de la ubicación específica a la ubicación del extractor.
6.6004.1j	Reguladores de corriente trasera	<p>Se instalará un regulador de corriente trasera en el ventilador o cerca de él.</p> <p>Se instalará un regulador de corriente trasera en cada unidad de vivienda a menos que el ventilador funcione en un sistema de operativo continuo.</p>	<p>Evitar el flujo inverso de aire cuando el sistema esté apagado.</p> <p>Prevenir la propagación de contaminantes entre las unidades habitables.</p>
6.6004.1k	Combinación de conductos de entrada	Todos los conductos de entrada individuales se pueden combinar en el lado de la entrada del ventilador (por ejemplo, el accesorio en forma de Y, el accesorio en forma de T y la caja de recolección).	Extraer aire de las ubicaciones deseadas hacia el exterior.
6.6004.1l	Conexiones de conductos	<p>Se conectarán y sellarán las cámaras y los conductos del elevador a las tomas de aire, la caja de recolección, el ventilador y los accesorios de terminación que correspondan.</p> <p>Las actividades de sellado no interferirán con el funcionamiento de los cortafuegos, los reguladores de equilibrio o los reguladores de corriente trasera.</p> <p>Los conductos estarán conectados y sellados de acuerdo con el código aplicable adoptado por la jurisdicción.</p>	<p>Extraer aire de las ubicaciones deseadas hacia el exterior.</p> <p>Preservar la integridad del sistema de conductos y del cerramiento del edificio.</p>
6.6004.1m	Aislamiento	Todos los componentes fuera del cerramiento térmico deberán contar con un aislamiento mínimo de R-8 o equivalente conforme a los códigos locales.	<p>Preservar la integridad del sistema de conductos.</p> <p>Evitar la condensación en los conductos.</p> <p>Prevenir la pérdida de calor.</p>
6.6004.1n	Funda del registro para el sellado de la superficie interior	<p>La funda del registro se sellará a las superficies interiores con selladores compatibles con sus superficies previstas.</p> <p>Los selladores serán continuos y cumplirán con las especificaciones de la barrera contra incendios.</p>	<p>Evitar la fuga de aire alrededor de la funda.</p> <p>Garantizar un sellado permanente de la barrera de aire del edificio.</p> <p>Prevenir el peligro de incendio.</p>
6.6004.1o	Prevención de fugas de aire causadas por los extractores	<p>Las paredes, los techos y los pisos se sellarán para separar cualquier espacio ocupado de los espacios no acondicionados y las unidades de vivienda adyacentes.</p> <p>Consulte el anexo J de ASHRAE 62.2-2010.</p>	<p>Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.</p> <p>Evitar las fugas de aire en el edificio y las unidades de vivienda de otros espacios (por ejemplo, las unidades de vivienda adyacentes, las cocheras, los espacios reducidos no acondicionados y los áticos no acondicionados).</p>
6.6004.1p	Balance y flujo	Los flujos de aire se medirán y se ajustarán para que coincidan con las especificaciones de diseño de acuerdo con la norma ANSI ACCA 5 o la norma ANSI/ASHRAE 111.	Lograr los flujos de aire deseados hacia y desde los lugares deseados.
6.6004.1q	Prueba de zona de combustión	Se deberán evaluar y corregir los efectos de la presión causados por los ventiladores cuando estos incumplan las normas de seguridad en la combustión.	Garantizar que los artefactos de combustión funcionen de forma segura.

6.6004.1r	Cortafuegos	<p>Se debe poder acceder a los cortafuegos para la inspección o las pruebas por parte de las autoridades locales; si no se puede acceder a los cortafuegos desde una rejilla o un registro, se requerirá una puerta de acceso en la red de conductos.</p> <p>Las actividades de sellado no interferirán con el funcionamiento de los cortafuegos, los reguladores de equilibrio o los reguladores de corriente trasera.</p> <p>Se utilizarán cortafuegos de tipo B de conformidad con el código de incendios.</p>	<p>Garantizar el acceso a los cortafuegos para un funcionamiento seguro.</p> <p>Minimizar la presión estática.</p> <p>Maximizar el flujo de aire.</p>
6.6004.1s	Capacitación de residentes y del administrador de la propiedad	<p>Se capacitará a los residentes y al administrador de la propiedad acerca del propósito y del valor del sistema.</p> <p>Se instruirá al administrador de la propiedad en todos los procedimientos de mantenimiento.</p>	<p>Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.</p> <p>Preservar la integridad del sistema.</p>

6.6004.2 Ventilador de extracción individual para múltiples habitaciones dentro de una única unidad de vivienda (los tres tipos de construcción)

Tema: Extracción

Subtema: Sistemas de ventilación por extracción

6.6004.2 Nombre del detalle: Ventilador de extracción individual para múltiples habitaciones dentro de una única unidad de vivienda (los tres tipos de construcción)

Resultado deseado: Sistema de ventilación de puertos múltiples instalado para proporcionar la ventilación necesaria

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
6.6004.2a	Inspección previa	El instalador comprobará en el campo que las especificaciones sean las adecuadas para las condiciones del lugar.	Garantizar el diseño apropiado para la instalación.
6.6004.2b	Flujo de aire	<p>Se deben cumplir los requisitos de ASHRAE 62.2 y los códigos locales para identificar las tasas de flujo de aire nominales dentro de las unidades de vivienda de los apartamentos.</p> <p>Todas las demás áreas seguirán los requisitos del código local o los requisitos de ASHRAE 62.1-2010.</p> <p>Los flujos de aire se medirán de acuerdo con la norma ANSI/ACCA 5 o la norma ANSI/ASHRAE 111 y se ajustarán para cumplir con los requisitos del diseño.</p>	Extraer suficiente aire desde las ubicaciones deseadas hacia el exterior.
6.6004.2c	Terminación de la salida	<p>La salida se terminará fuera del cerramiento del edificio y tendrá una cubierta tipo persiana y una rejilla anti-pájaros.</p> <p>La distancia mínima de salida del extractor a las puertas, ventanas y tomas de aire exteriores debe estar en conformidad con el código de construcción aplicable.</p> <p>La salida se sellará para evitar la entrada de agua y las fugas de aire del extractor en las cavidades del edificio.</p>	<p>Dirigir el escape hacia afuera y prevenir que vuelva a ingresar.</p> <p>Evitar las condiciones climáticas adversas y las plagas en el cerramiento del edificio.</p> <p>Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.</p>
6.6004.2d	Cableado	<p>Un contratista con la matrícula adecuada instalará el cableado.</p> <p>El cableado se instalará según las especificaciones originales del fabricante del equipo, y los códigos de electricidad y mecánica locales y nacionales.</p> <p>Consultar la norma NFPA 70: Código Eléctrico Nacional para los requisitos de instalación.</p>	Prevenir cualquier riesgo relacionado con la electricidad.
6.6004.2e	Acceso	El interruptor del servicio y del ventilador deberá estar en un lugar accesible para el mantenimiento.	Garantizar que el interruptor de la unidad y del servicio estén en un lugar accesible para el mantenimiento o reemplazo.

6.6004.2f	Montaje del ventilador	<p>El ventilador estará orientado de forma tal que la longitud equivalente del recorrido del conducto sea lo más corta posible.</p> <p>El ventilador se montará de manera segura de acuerdo con las especificaciones del fabricante y los requisitos del código local (en términos de restricciones sísmicas, vibraciones y control de ruido).</p> <p>El ventilador estará aislado de la estructura del edificio, salvo que haya sido específicamente diseñado para una conexión directa.</p> <p>Se instalará el ventilador de forma remota mediante la instalación de conductos desde las rejillas de entrada.</p>	<p>Garantizar que el recorrido del conducto sea corto para lograr un flujo de aire óptimo.</p> <p>Garantizar que el montaje se instale de forma segura.</p> <p>Garantizar que el armazón del ventilador o la estructura del edificio no se agiten, se sacudan o produzcan zumbidos al ponerse en funcionamiento.</p> <p>Minimizar el ruido.</p>
6.6004.2g	Reguladores de corriente trasera (requeridos en sistemas intermitentes)	<p>Se instalará un regulador de corriente trasera entre el ventilador y el exterior, a menos que el sistema funcione de manera continua.</p> <p>Se instalará un regulador de corriente trasera en cualquier conducto que sirva a cualquier habitación con un extractor separado (por ejemplo, secadora).</p>	<p>Evitar el flujo inverso de aire cuando el sistema esté apagado.</p> <p>Prevenir la propagación de contaminantes entre las habitaciones.</p>
6.6004.2h	Combinación de conductos de entrada	<p>Todos los conductos de admisión individuales se combinan en el lado de admisión del ventilador (por ejemplo, el accesorio en forma de Y, el accesorio en forma de T y la caja de recolección).</p>	<p>Extraer aire de las ubicaciones deseadas hacia el exterior.</p>
6.6004.2i	Conexiones de conductos	<p>Se conectarán y sellarán los conductos a las tomas de aire, la caja de recolección, el ventilador y los accesorios de terminación que correspondan.</p> <p>Los conductos estarán conectados y sellados de acuerdo con el código aplicable adoptado por la jurisdicción.</p>	<p>Extraer aire de las ubicaciones deseadas hacia el exterior.</p> <p>Preservar la integridad del sistema de conductos y del cerramiento del edificio.</p>
6.6004.2j	Aislamiento	<p>Todos los componentes fuera del cerramiento térmico deberán contar con un aislamiento mínimo de R-8 o equivalente conforme a los códigos locales.</p>	<p>Preservar la integridad del sistema de conductos.</p> <p>Evitar la condensación en los conductos.</p> <p>Prevenir la pérdida de calor.</p>
6.6004.2k	Funda para el sellado de la superficie interior	<p>La funda del registro se sellará a las superficies interiores con selladores compatibles con sus superficies previstas.</p> <p>Los selladores serán continuos y cumplirán con las especificaciones de la barrera contra incendios.</p> <p>Las botas estarán conectadas y selladas de acuerdo con el código aplicable adoptado por la jurisdicción.</p>	<p>Evitar la fuga de aire alrededor de la funda.</p> <p>Garantizar un sellado permanente de la barrera de aire del edificio.</p> <p>Prevenir el peligro de incendio.</p>
6.6004.2l	Prevención de fugas de aire causadas por los extractores	<p>Las paredes, los techos y los pisos se sellarán para separar cualquier espacio ocupado de los espacios no acondicionados y las unidades de vivienda adyacentes.</p> <p>Consulte la sección 6.1 de ASHRAE 62.2-2010.</p>	<p>Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.</p> <p>Evitar las fugas de aire en el edificio de otros espacios (por ejemplo, las unidades de vivienda adyacentes, las cocheras, los espacios reducidos no acondicionados y los áticos no acondicionados).</p>
6.6004.2m	Balance y flujo	<p>Los flujos de aire se medirán y ajustarán para que coincidan con la especificación del diseño.</p>	<p>Lograr los flujos de aire deseados hacia y desde los lugares deseados.</p>
6.6004.2n	Prueba de zona de combustión	<p>Se deberán evaluar y corregir los efectos de la presión causados por los ventiladores cuando estos incumplan las normas de seguridad en la combustión.</p>	<p>Garantizar que los artefactos de combustión funcionen de forma segura.</p>
6.6004.2o	Cortafuegos	<p>Se debe poder acceder a los cortafuegos para la inspección o las pruebas por parte de las autoridades locales; si no se puede acceder a los cortafuegos desde una rejilla o un registro, se requerirá una puerta de acceso en la red de conductos.</p> <p>Las actividades de sellado no interferirán con el funcionamiento de los cortafuegos, los reguladores de equilibrio o los reguladores de corriente trasera.</p> <p>Se utilizarán cortafuegos de tipo B de conformidad con el código de incendios.</p>	<p>Garantizar el acceso a los cortafuegos para un funcionamiento seguro.</p> <p>Minimizar la presión estática.</p> <p>Maximizar el flujo de aire.</p>
6.6004.2p	Capacitación de residentes y del administrador de la propiedad	<p>Se capacitará a los residentes y al administrador de la propiedad acerca del propósito y del valor del sistema.</p> <p>Se instruirá al administrador de la propiedad en todos los procedimientos de mantenimiento.</p>	<p>Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.</p> <p>Preservar la integridad del sistema.</p>

6.6004.3 Ventilador de extracción de la cochera (Todos los tipos de construcción)

Tema: Extracción

Subtema: Sistemas de ventilación por extracción

6.6004.3 Nombre del detalle: Ventilador de extracción de la cochera (Todos los tipos de construcción)

Resultado deseado: Eliminar los contaminantes de la cochera de forma apropiada

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
6.6004.3a	Inspección previa	El instalador comprobará en el campo que las especificaciones sean las adecuadas para las condiciones del lugar.	Garantizar el diseño apropiado para la instalación.
6.6004.3b	Selección de sistema	La cochera se ventilará a un mínimo de 100 pies cúbicos por minuto (CFM) de ventilación por plaza de vehículo. Cuando una única cochera sirva a múltiples viviendas, el ventilador funcionará en forma continua. El sistema proveerá escape a un mínimo de 0,75 CFM por metro cuadrado. La distancia mínima entre la salida del extractor y las puertas, las ventanas y las tomas de aire exterior estará en conformidad con las especificaciones de ASHRAE 62.1, Tabla 5-1. Los motores con 1 caballo de fuerza o más cumplirán con las normas NEMA.	Eliminar los contaminantes de la cochera. Reducir la migración de contaminantes desde la cochera hasta el edificio. Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.
6.6004.3c	Cableado	El cableado será instalado por un electricista matriculado. Se instalará el cableado según las especificaciones originales del fabricante del equipo, y los códigos locales y nacionales de electricidad y mecánica. Consulte la norma NFPA: Código Eléctrico Nacional para los requisitos de instalación.	Prevenir cualquier riesgo relacionado con la electricidad.
6.6004.3d	Acceso	El interruptor del servicio y del ventilador deberá estar en un lugar accesible para el mantenimiento.	Garantizar que el interruptor de la unidad y del servicio estén en un lugar accesible para el mantenimiento o reemplazo.
6.6004.3e	Montaje del ventilador interior/ exterior	La salida del ventilador se orientará hacia la ubicación final de la terminación. El ventilador estará orientado de forma tal que la longitud equivalente del recorrido del conducto sea lo más corta posible. El ventilador se puede montar de forma segura de acuerdo con las especificaciones del fabricante y los requisitos del código local (en términos de restricciones sísmicas). El ventilador estará aislado de la estructura del edificio, salvo que haya sido específicamente diseñado para una conexión directa.	Garantizar que el recorrido del conducto sea corto para lograr un flujo de aire óptimo. Garantizar que el montaje se instale de forma segura. Garantizar que el armazón del ventilador o la estructura del edificio no se agiten, se sacudan o produzcan zumbidos al ponerse en funcionamiento. Minimizar el ruido.
6.6004.3f	Fuga de aire	Las fugas de aire entre el edificio y las cocheras se puede prevenir por medio del sellado del cerramiento, los burletes y el sellado de conductos siguiendo la SWS 3.1502.1 Aislamiento de las cocheras de los espacios de vida y la SWS 3.1502.2 Extracción de los registros de suministro o retorno de las cocheras.	Garantizar la salud y la seguridad de los residentes. Reducir la pérdida de aire acondicionado del edificio. Reducir la migración de contaminantes desde la cochera hasta el edificio.
6.6004.3g	Verificación	Las tasas de flujo de escape se medirán de acuerdo con la norma ANSI/ACCA 5 o la norma ANSI/ASHRAE 111, y se documentarán para cumplir con los requisitos del diseño. Si el sistema intermitente está instalado, se confirmará el correcto funcionamiento de los controles.	Garantizar el rendimiento del sistema de ventilación. Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.
6.6004.3h	Prueba de zona de combustión	Si el equipo de combustión se encuentra dentro de la cochera o adyacente a ella, entonces se evaluarán y corregirán los efectos de la presión causados por los ventiladores cuando se encuentren fuera de las normas de seguridad de combustión.	Garantizar que los artefactos de combustión funcionen de forma segura. Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.

6.6004.3i	Instrucción del administrador de la propiedad	Se instruirá al administrador de la propiedad sobre cómo funciona el sistema, y su propósito y mantenimiento correcto. Se instruirá al administrador de la propiedad en los procedimientos de mantenimiento.	Garantizar la durabilidad del sistema de extracción.
-----------	---	---	--

6.6005.3 Secadora de ropa (Todos los tipos de construcción)

Tema: Extracción

Subtema: Conductos de ventilación de los extractores de electrodomésticos

6.6005.3 Nombre del detalle: Secadora de ropa (Todos los tipos de construcción)

Resultado deseado: Extracción eficiente y segura del aire de la secadora

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
6.6005.3a	Inspección previa	El instalador comprobará en el campo que las especificaciones sean las adecuadas para las condiciones del lugar.	Garantizar el diseño apropiado para la instalación.
6.6005.3b	Conductos de la secadora de ropa	Los extractores de las secadoras de ropa se canalizarán hacia el exterior. Se utilizará un conducto liso metálico de pared tan corto como sea posible, conforme a las especificaciones del fabricante y al código aplicable adoptado por la jurisdicción. Los conductos de la secadora que superen la longitud máxima recomendada por el fabricante o la longitud máxima especificada por el código aplicable adoptado por la jurisdicción deberán tener instalado un ventilador intensificador de secado y dispondrán de un bloqueo de seguridad con la secadora, por lo que no funcionarán si el ventilador no funciona correctamente. Cuando múltiples secadoras dirigen la ventilación hacia una misma cámara o chimenea, el sistema será diagramado por un profesional de diseño y se instalará con un ventilador de extracción de terminales. Los conductos se conectarán o sellarán como se describe en los detalles del extractor en la SWS 6.6004.1 Ventilador de extracción común/central para múltiples unidades de vivienda a través de conductos comunes y ramas de la unidad de vivienda y la SWS 6.6004.2 Ventilador de extracción individual para múltiples habitaciones dentro de una única unidad de vivienda (los tres tipos de construcción). No se utilizarán los sujetadores que obstruyan el flujo de extracción. Las secadoras de condensación se conectarán a un desagüe que conduzca a un sistema de eliminación sanitaria aprobado.	Preservar la integridad del cerramiento del edificio. Mover el aire desde la secadora de ropa hacia el exterior de forma efectiva. Cumplir con los requisitos del código. Eliminar la humedad, las pelusas y el exceso de calor del área de lavandería.
6.6005.3c	Accesorio de terminación	Se instalará un accesorio de terminación fabricado para usar en secadoras. Se incluirá un regulador de corriente trasera, tal y como se describe en el detalle del accesorio de terminación. La distancia mínima de las salidas de los extractores nuevamente instaladas de las puertas o ventanas funcionales o de las tomas de aire exterior cumplirá con los requisitos de los códigos locales o las especificaciones de ASHRAE 62.1, Tabla 5-1. La salida se sellará para evitar el ingreso de agua y aire.	Preservar la integridad del cerramiento del edificio. Mover el aire desde la secadora de ropa hacia el exterior de forma efectiva. Dirigir el escape hacia afuera y prevenir que vuelva a ingresar. Evitar las condiciones climáticas adversas y las plagas en el cerramiento del edificio. Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.
6.6005.3d	Aire de reposición	Cuando las secadoras se instalen en una única habitación, el aire de reposición deberá cumplir con el código aplicable adoptado por la jurisdicción.	Preservar la integridad del cerramiento del edificio. Mover el aire desde la secadora de ropa hacia el exterior de forma efectiva.
6.6005.3e	Verificación	Se realizará una inspección visual de la instalación y del flujo de aire fuera del edificio.	Garantizar el rendimiento del sistema de ventilación. Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.
6.6005.3f	Prueba de zona de combustión	Se deberán evaluar y corregir los efectos de la presión causados por los ventiladores cuando estos incumplan las normas de seguridad en la combustión.	Garantizar que los artefactos de combustión funcionen de forma segura. Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.

6.6005.3g	Capacitación de residentes y del administrador de la propiedad	Se indicará a los residentes y al administrador de la propiedad que deben mantener el filtro libre de pelusas y el accesorio de terminación limpio.	Mover el aire desde la secadora de ropa hacia el exterior de forma efectiva.
-----------	--	---	--

6.6005.4 Campana del extractor de la cocina dentro de la unidad de vivienda (Todos los tipos de construcción)

Tema: Extracción

Subtema: Conductos de ventilación de los extractores de electrodomésticos

6.6005.4 Nombre del detalle: Campana del extractor de la cocina dentro de la unidad de vivienda (Todos los tipos de construcción)

Resultado deseado: Instalación del ventilador del extractor de cocina según las especificaciones

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
6.6005.4a	Inspección previa	El instalador comprobará en el campo que las especificaciones sean las adecuadas para las condiciones del lugar.	Garantizar el diseño apropiado para la instalación.
6.6005.4b	Cableado	Un contratista con la matrícula adecuada instalará el cableado. Se instalará el cableado según las especificaciones originales del fabricante del equipo, y los códigos locales y nacionales de electricidad y mecánica. Consultar la norma NFPA 70: Código Eléctrico Nacional para los requisitos de instalación.	Prevenir cualquier riesgo relacionado con la electricidad.
6.6005.4c	Selección/especificación del ventilador	Los ventiladores instalados en campanas de extractores de electrodomésticos se diseñarán según las especificaciones del Home Ventilation Institute 2100 [Instituto de ventilación para hogares]. El caudal de aire será de un mínimo de 100 pies cúbicos por minuto (CFM).	Suministrar la ventilación adecuada para eliminar olores y contaminantes.
6.6005.4d	Ventilación del ventilador	La ventilación de los extractores de la cocina se dirigirá hacia el exterior. No se utilizarán ventiladores de recirculación como dispositivos de ventilación.	Eliminar los olores y los contaminantes de la cocina del edificio. Preservar la integridad del cerramiento del edificio.
6.6005.4e	Conductos de ventilación	La ventilación de los extractores de cocina se dirigirá hacia el exterior. Se utilizará un conducto liso metálico de pared tan corto como sea posible, conforme a las especificaciones del fabricante y a la norma IMC 2009 505. Los conductos se conectarán y sellarán como se describe en los detalles del conducto de extracción de la SWS 6.6004.1 Ventilador de extracción central/común para múltiples unidades de vivienda a través de conductos comunes y ramas de la unidad de vivienda y la SWS 6.6004.2 Ventilador de extracción individual para múltiples habitaciones dentro de una única unidad de vivienda (los tres tipos de construcción).	Preservar la integridad del cerramiento del edificio. Mover el aire desde el extractor hasta el exterior de forma efectiva.
6.6005.4f	Accesorio de terminación	Se instalará el accesorio de terminación con un regulador de corriente trasera, tal y como se describe en el detalle del accesorio de terminación. La salida se terminará fuera del cerramiento del edificio y tendrá una cubierta tipo persiana y una rejilla anti-pájaros. La distancia mínima de las salidas de los extractores nuevamente instaladas de las puertas o ventanas funcionales o de las tomas de aire exterior cumplirá con los requisitos de los códigos locales o las especificaciones de ASHRAE 62.1, Tabla 5-1. La salida se sellará para evitar el ingreso de agua y aire.	Garantizar que los artefactos de combustión funcionen de forma segura. Garantizar la salud y la seguridad de los residentes. Dirigir el escape hacia afuera y prevenir que vuelva a ingresar. Evitar las condiciones climáticas adversas y las plagas en el cerramiento del edificio.
6.6005.4g	Aire de reposición	Se proporcionará aire de reposición a los extractores del rango de la cocina cuya extracción supere los 400 CFM.	Garantizar que los artefactos de combustión funcionen de forma segura. Minimizar las fugas de aire entre las unidades de vivienda. Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.

6.6005.4h	Verificación	Los caudales de flujo del extractor se medirán y documentarán para cumplir requisitos de diseño.	Garantizar el rendimiento del sistema de ventilación. Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.
6.6005.4i	Prueba de zona de combustión	Se deberán evaluar y corregir los efectos de la presión causados por los ventiladores cuando estos incumplan las normas de seguridad en la combustión.	Garantizar que los artefactos de combustión funcionen de forma segura. Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.
6.6005.4j	Capacitación de residentes y del administrador de la propiedad	Se indicará a los residentes y al administrador de la propiedad que deben mantener los filtros libres de grasa y el accesorio de terminación limpio.	Mover el aire desde el rango de la cocina hasta el exterior de forma efectiva.

6.6088.1 Consideraciones regionales

Tema: Extracción

Subtema: Consideraciones especiales

6.6088.1 Nombre del detalle: Consideraciones regionales

Resultado deseado: Se tienen en cuenta las variables climáticas regionales.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
6.6088.1a	Muy frío	Las terminaciones de ventilación no tendrán reguladores anti-retorno o usarán reguladores anti-retorno que resistan la congelación. Los conductos de ventilación del soffito que contienen una terminación de ventilación por extracción se sellarán dentro de los 6 pies de la terminación.	Evitar la congelación de la ventilación de rebote. Evitar que la humedad de extracción ingrese al ático.
6.6088.1b	Frío	La ventilación por extracción terminará en el techo, el hastial o la pared.	Evitar que la humedad de extracción ingrese al ático.
6.6088.1c	Húmedo mixto	Los conductos de ventilación se aislarán a R-8 o superior. Los conductos del extractor de ventilación terminarán en el exterior del edificio. Los extractores de ventilación que terminen en el soffito dirigirán el aire de extracción lejos de los conductos de ventilación del soffito.	Garantizar que no se forme condensación en la red de conductos o sobre ella. Garantizar que los extractores de ventilación tengan la salida fuera del edificio. Evitar que la humedad de extracción ingrese al ático.
6.6088.1d	Cálido y húmedo	No se instalarán sistemas de ventilación sólo por extracción.	Evitar el ingreso de aire exterior húmedo en el edificio.

6.6102.5 Nombre del detalle: Ubicación del registro de suministro

Tema: Suministro

Subtema: Componentes

6.6102.5 Ubicación del registro de suministro

Resultado deseado: La ubicación del registro de suministro optimiza el flujo de aire para los dispositivos de ventilación primarios o de punto

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
6.6102.5a	Edificio principal completo	Se instalará un registro de suministro en las salas de alta ocupación o las habitaciones utilizadas para dormir.	Brindar intercambio de aire a todo el edificio.
6.6102.5b	Aire de reposición de punto	Se proporcionará una vía de aire de reposición y aire de reposición para los dispositivos de extracción que excedan los 200 pies cúbicos por minuto de flujo de aire.	Brindar aire de reposición.

6.6102.6 Tomas de aire

Tema: Suministro

Subtema: Componentes

6.6102.6 Nombre del detalle: Tomas de aire

Resultado deseado: La toma de aire optimiza el flujo de aire mientras que limita la entrada de insectos, desechos y contaminantes

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
6.6102.6a	Orificio en el cerramiento del edificio	Los cortes de los orificios para alojar a los accesorios terminales no deben tener un tamaño mayor a 1/8" que el propio accesorio.	Garantizar una instalación hermética.
6.6102.6b	Ajuste de la toma de aire	El accesorio de entrada tendrá un collarín integrado de al menos el mismo diámetro que el conducto. El accesorio será adecuado para las condiciones climáticas regionales y la ubicación de la instalación fuera del edificio.	Introducir el volumen de aire requerido desde afuera de manera efectiva. Preservar la integridad del cerramiento del edificio. Garantizar una instalación duradera.
6.6102.6c	Instrucción de los residentes	El accesorio de la toma de aire llevará la indicación «toma de aire de ventilación». Se indicará a los residentes que mantengan los desechos de jardín y otros contaminantes alejados de la toma de aire.	Garantizar el flujo de aire sin restricciones.
6.6102.6d	Regulador de tiro de la chimenea (si corresponde)	Se instalará el regulador de tiro de la chimenea para que se abra en la dirección deseada del flujo. El regulador de tiro de la chimenea se cerrará cuando el sistema esté apagado.	Garantizar el flujo de aire sin restricciones.
6.6102.6e	Conexión al accesorio de la toma de aire	El conducto hacia el accesorio de entrada se conectará y sellará de acuerdo con el detalle del conducto de suministro. Garantizar que los sujetadores no inhiban el funcionamiento del regulador de tiro de la chimenea.	Preservar la integridad del cerramiento del edificio. Garantizar la instalación impermeable y durable de la toma de aire. Garantizar el flujo de aire sin restricciones.
6.6102.6f	Resistencia a la intemperie	El accesorio de terminación exterior estará protegido con planchas de escurrimiento o con un sellado impermeable. El agua será desviada de la perforación. La instalación no inhibirá el funcionamiento del regulador de tiro de la chimenea. La resistencia a la intemperie se establecerá de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Preservar la integridad del cerramiento del edificio. Garantizar la instalación impermeable y durable de la toma de aire. Garantizar el flujo de aire sin restricciones.
6.6102.6g	Exclusión de plagas	Se utilizará un material de rejilla de un espesor mínimo de 1/4" y un orificio no mayor de 1/2", en cualquier dirección. Se instalará la rejilla de tal manera que no inhiba el funcionamiento del regulador de tiro de la chimenea de la toma de aire.	Evitar el ingreso de plagas. Garantizar el flujo de aire sin restricciones.
6.6102.6h	Ubicación de la toma de aire	La toma de aire se instalará de acuerdo con todos los requisitos aplicables del código o la versión más reciente de ASHRAE 62.2.	Evitar la entrada de contaminantes al edificio. Garantizar el flujo de aire sin restricciones.

6.6102.7 Conductos de suministro

Tema: Suministro

Subtema: Componentes

6.6102.7 Nombre del detalle: Conductos de suministro

Resultado deseado: Los conductos de suministro mueven el volumen requerido de aire de manera eficiente y evitan la condensación

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
6.6102.7a	Diseño y configuración del conducto	El conducto se diseñará de acuerdo con los códigos aplicables adoptados por la jurisdicción.	Mover el volumen de aire requerido de forma efectiva.
6.6102.7b	Aislamiento de conductos	Los conductos instalados en el exterior del cerramiento térmico deberán contar con un aislamiento mínimo de R-8 o equivalente conforme a los códigos locales.	Prevenir la condensación de humedad.
6.6102.7c	Soporte de conductos	Se utilizará el soporte de conductos requerido por el código aplicable adoptado por la jurisdicción para el tipo de conducto utilizado.	Mover el volumen de aire requerido de forma efectiva. Preservar la integridad del sistema de conductos.
6.6102.7d	Conexiones de conductos	<p>Las conexiones metal-metal o metal-PVC quedarán fijadas con un mínimo de tres tornillos equidistantes.</p> <p>Las conexiones conducto flexible-metal o conducto flexible-PVC quedarán fijadas con bandas de amarre utilizando una herramienta de tensado de bandas.</p> <p>Se atornillará el conducto flexible entre la unión del cable y el extremo del conducto de metal o PVC.</p> <p>Los materiales PVC-PVC se fijarán con cemento para PVC aprobado.</p> <p>Los conductos de suministro conectados al lado de retorno de los sistemas de aire forzado deberán cumplir con las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estar tan unidos a los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) como sea posible, en tanto que cumplan con las especificaciones del fabricante • Estar colocados de manera tal que filtren el aire de ventilación al exterior antes de llegar al sistema HVAC • Estar unidos a través de un collarín de derivación ajustado por medios mecánicos. <p>Además de utilizar elementos mecánicos de sujeción, se sellarán las conexiones de los conductos con el material listado en la norma UL 181B o 181B-M.</p> <p>Todas las demás conexiones de los conductos deben cumplir con el código aplicable adoptado por la jurisdicción.</p>	Mover el volumen de aire requerido de forma efectiva. Preservar la integridad del sistema de conductos y del cerramiento del edificio.
6.6102.7e	Materiales de los conductos	Los materiales flexibles de los conductos serán los listados en la norma UL 181 o en la lista de materiales aprobados por el Air Diffusion Council (Consejo de Difusión de Aire).	Mover el volumen de aire requerido de forma efectiva. Preservar la integridad del sistema de conductos y del cerramiento del edificio.
6.6102.7f	Ubicación de la toma de aire exterior	La toma de aire se instalará de acuerdo con todos los requisitos aplicables del código o la versión más reciente de ASHRAE 62.2.	Reducir la posibilidad de que los contaminantes entren en el edificio a través del sistema de ventilación.

6.6104.1 Unidad de acondicionamiento de aire de suministro exterior para múltiples habitaciones dentro de una única unidad de vivienda (los tres tipos de construcción)

Tema: Suministro

Subtema: Suministro de sistemas de ventilación

6.6104.1 Nombre del detalle: Unidad de acondicionamiento de aire de suministro exterior para múltiples habitaciones dentro de una única unidad de vivienda (los tres tipos de construcción)

Resultado deseado: Sistema de la unidad de manejo de aire instalado para proporcionar la ventilación necesaria

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
6.6104.1a	Inspección previa	El instalador comprobará en el campo que las especificaciones sean las adecuadas para las condiciones del lugar.	Garantizar el diseño apropiado para la instalación.
6.6104.1b	Flujo de aire	Se deben cumplir los requisitos de ASHRAE 62.2 y los códigos locales para identificar las tasas de flujo de aire nominales dentro de las unidades de vivienda de los apartamentos. Todas las demás áreas seguirán los requisitos del código local o los requisitos de ASHRAE 62.1-2010. Los flujos de aire se medirán de acuerdo con la norma ANSI/ACCA 5 o la norma ANSI/ASHRAE 111 y se ajustarán para cumplir con los requisitos del diseño.	Suministrar aire exterior suficiente para las ubicaciones deseadas.
6.6104.1c	Especificación del ventilador	Los motores de 1 caballo de fuerza o más cumplirán con las normas de eficiencia superior de NEMA. El ventilador podrá mantener una presión estática de operación mínima de 0,25 pulgadas de columna de agua.	Garantizar el caudal adecuado de los ventiladores de aire exterior. Garantizar la eficiencia energética del suministro de aire exterior.
6.6104.1d	Ubicación de la toma de aire	La toma de aire se instalará de acuerdo con todos los requisitos aplicables del código o la versión más reciente de ASHRAE 62.2.	Garantizar la salud y la seguridad de los residentes. Evitar la entrada de contaminantes. Garantizar el flujo de aire sin restricciones.
6.6104.1e	Ajuste de la toma de aire	El accesorio de entrada tendrá un collarín integrado de al menos el mismo diámetro que el conducto. El accesorio será apropiado para las condiciones climáticas regionales y ubicación de la instalación en el exterior del edificio.	Introducir el volumen de aire requerido desde afuera de manera efectiva. Preservar la integridad del cerramiento del edificio. Garantizar una instalación duradera.
6.6104.1f	Resistencia a la intemperie	El accesorio de terminación exterior estará protegido con planchas de escurrimiento o con un sellado impermeable. El agua será desviada de la perforación. La resistencia a la intemperie se establecerá de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Evitar la entrada de las condiciones climáticas en el cerramiento del edificio.
6.6104.1g	Exclusión de plagas	Se utilizará un material de rejilla de un espesor mínimo de 1/4" y un orificio no mayor de 1/2", en cualquier dirección.	Evitar el ingreso de plagas en el cerramiento del edificio.
6.6104.1h	Regulador de tiro de la chimenea (si corresponde)	El regulador de tiro de la chimenea se cerrará cuando el sistema esté apagado. Se instalará el regulador de tiro de la chimenea para que se abra en la dirección deseada del flujo.	Garantizar el flujo de aire sin restricciones. Evitar el flujo de aire no deseado.
6.6104.1i	Cableado	El cableado será instalado por un electricista matriculado. Se instalará el cableado según las especificaciones originales del fabricante del equipo, y los códigos locales y nacionales de electricidad y mecánica. Consultar la norma NFPA 70: Código Eléctrico Nacional para los requisitos de instalación.	Prevenir cualquier riesgo relacionado con la electricidad.
6.6104.1j	Acceso	El ventilador, el interruptor de servicio, el filtro y los serpentines del acondicionador estarán en un lugar accesible para la limpieza, el mantenimiento y la reparación.	Facilitar el mantenimiento o el reemplazo.

6.6104.1k	Montaje de la unidad de acondicionamiento de aire fresco/externo de reposición	<p>La salida de la unidad de acondicionamiento de aire se orientará hacia la ubicación final de la terminación.</p> <p>La unidad de acondicionamiento de aire estará orientada de forma tal que la longitud equivalente del recorrido del conducto sea lo más corta posible.</p> <p>La unidad de acondicionamiento de aire se montará de manera segura de acuerdo con las especificaciones del fabricante y los requisitos del código local (en términos de restricciones sísmicas).</p> <p>La unidad de acondicionamiento de aire se aislará de la estructura del edificio, salvo que haya sido específicamente diseñada para una conexión directa.</p>	<p>Garantizar que el recorrido del conducto sea corto para lograr un flujo de aire óptimo.</p> <p>Garantizar que el montaje se instale de forma segura.</p> <p>Garantizar que el armazón de la unidad de acondicionamiento de aire o la estructura del edificio no se agite, sacuda o produzca zumbidos al ponerse en funcionamiento.</p> <p>Minimizar el ruido.</p>
6.6104.1l	Conexión de la unidad de acondicionamiento de aire/del elevador del conducto	<p>El conducto se sellará en la parte superior del borde (para los sistemas montados en el techo).</p> <p>Las redes de conductos se unirán a través de una conexión flexible y se instalarán de acuerdo con los requisitos mínimos de tamaño del diseño del conducto y del fabricante del equipo original.</p>	<p>Facilitar la transferencia de aire más eficiente del aire exterior a la terminación del suministro.</p> <p>Evitar el ruido y las vibraciones.</p>
6.6104.1m	Conexiones de conductos	<p>Todos los conductos, incluido el accesorio de la toma de aire, se conectarán y sellarán según el sellado del conducto de suministro.</p>	<p>Suministrar aire exterior a los lugares deseados.</p>
6.6104.1n	Aislamiento	<p>Todos los componentes fuera del cerramiento térmico deberán contar con un aislamiento mínimo de R-8 o equivalente conforme a los códigos locales.</p> <p>Todas las redes de conductos expuestas fuera del edificio se aislarán a un mínimo de R-12, protegidas de la exposición a la intemperie, y se sellarán en todas las penetraciones en el cerramiento del edificio.</p>	<p>Preservar la integridad del sistema de conductos.</p> <p>Evitar la pérdida de calor y energía.</p> <p>Evitar la condensación en los conductos.</p>
6.6104.1o	Funda del registro para el sellado de la superficie interior.	<p>La funda del registro se sellará a las superficies interiores con selladores compatibles con sus superficies previstas.</p> <p>Los selladores serán continuos y cumplirán con las especificaciones de la barrera contra incendios.</p>	<p>Evitar la fuga de aire alrededor de la funda.</p> <p>Garantizar un sellado permanente de la barrera de aire del edificio.</p> <p>Prevenir el peligro de incendio</p>
6.6104.1p	Prevención de fugas de aire causadas por las diferencias de presión de aire entre los espacios	<p>Las paredes, los techos y los pisos se sellarán para separar cualquier espacio ocupado de los espacios no acondicionados y las unidades de vivienda adyacentes.</p> <p>Consulte el Anexo J de ASHRAE 62.2-2010.</p> <p>Si el diseño del sistema requiere que el suministro de aire ingrese en las unidades de vivienda desde el pasillo presurizado por debajo de la puerta, no se aislará la puerta.</p>	<p>Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.</p> <p>Evitar fugas de aire no deseadas en el edificio y las unidades de vivienda desde otros espacios (por ejemplo, las unidades de vivienda adyacentes, las cocheras, los espacios reducidos no acondicionados y los áticos no acondicionados).</p>
6.6104.1q	Balance y flujo	<p>Los flujos de aire se medirán y ajustarán de acuerdo con la norma ANSI/ACCA 5 o la norma ANSI/ASHRAE 111, y se documentarán para cumplir con los requisitos del diseño.</p>	<p>Lograr los flujos de aire deseados hacia y desde los lugares deseados.</p>
6.6104.1r	Cortafuegos	<p>Se debe poder acceder a los cortafuegos para la inspección o las pruebas por parte de las autoridades locales; si no se puede acceder a los cortafuegos desde una rejilla o un registro, se requerirá una puerta de acceso en la red de conductos.</p> <p>Las actividades de sellado no interferirán con el funcionamiento de los cortafuegos, los reguladores de equilibrio o los reguladores de corriente trasera.</p> <p>Se utilizarán cortafuegos de tipo B de conformidad con el código de incendios.</p>	<p>Garantizar el acceso a los cortafuegos para un funcionamiento seguro.</p> <p>Minimizar la presión estática.</p> <p>Maximizar el flujo de aire.</p>
6.6104.1s	Instrucción del residente/administrador de la propiedad	<p>El accesorio de la toma de aire llevará la indicación «toma de aire de ventilación».</p> <p>Se instruirá a los residentes y al administrador de la propiedad el propósito y valor del sistema, y se les indicará que mantengan la parte inferior de la puerta sin obstáculos (en diseños de pasillos presurizados).</p> <p>Se instruirá al administrador de la propiedad sobre el mantenimiento y los procedimientos del sistema.</p>	<p>Garantizar el flujo de aire sin restricciones.</p> <p>Garantizar la durabilidad del sistema de ventilación.</p>

6.6104.2 Toma de aire exterior para el sistema de aire forzado: un sistema por vivienda (Todos los tipos de construcción)

Tema: Suministro

Subtema: Sistemas de suministro de ventilación

6.6104.2 Nombre del detalle: Toma de aire exterior para el sistema de aire forzado: un sistema por vivienda (Todos los tipos de construcción)

Resultado deseado: La toma de aire reduce la entrada de contaminantes, se mantiene fácilmente, tiene el flujo adecuado y mejora la durabilidad del edificio

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
6.6104.2a	Sistema de aire forzado	<p>El instalador comprobará en el campo que las especificaciones sean las adecuadas para las condiciones del lugar.</p> <p>El sistema de aire forzado será del tamaño adecuado para manejar las cargas latentes y sensibles de la unidad de vivienda con la incorporación de aire de ventilación exterior acondicionado y no acondicionado.</p> <p>Se mantendrá el aumento de la temperatura del fabricante.</p> <p>Las pérdidas del conducto del sistema de aire forzado serán inferiores al 10% del caudal del diseño del controlador de aire cuando se lo mide a 25 pascales.</p>	Reducir la migración de contaminantes de espacios no acondicionados.
6.6104.2b	Cableado	<p>El cableado será instalado por un electricista matriculado.</p> <p>El cableado se instalará según las especificaciones originales del fabricante del equipo, y los códigos de electricidad y mecánica locales y nacionales.</p> <p>Consultar la norma NFPA 70: Código Eléctrico Nacional para los requisitos de instalación.</p>	Prevenir cualquier riesgo relacionado con la electricidad.
6.6104.2c	Ubicación de la toma de aire	La toma de aire se instalará de acuerdo con todos los requisitos aplicables del código o la versión más reciente de ASHRAE 62.2.	<p>Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.</p> <p>Evitar la entrada de contaminantes.</p> <p>Garantizar el flujo de aire sin restricciones.</p>
6.6104.2d	Montaje del conducto de la toma de aire	<p>El conducto de ventilación del aire exterior se conectará tan cerca como sea posible del ventilador de circulación del sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC), de conformidad con las especificaciones del elevador de temperatura del fabricante.</p> <p>La filtración de aire de ventilación se proporcionará antes de llegar al ventilador de HVAC.</p> <p>El conducto se conectará con el accesorio de la toma de aire.</p> <p>Se llevarán a cabo la conexión y el sellado de acuerdo con el detalle del conducto de suministro.</p>	<p>Garantizar que el recorrido del conducto sea corto para lograr un flujo de aire óptimo.</p> <p>Preservar la integridad del sistema de conductos y del cerramiento del edificio.</p>
6.6104.2e	Aislamiento	Todos los componentes del conducto de la toma de aire exterior al gabinete del acondicionador de aire se deben aislar a un valor mínimo de R-8.	<p>Minimizar la pérdida de energía.</p> <p>Evitar la condensación.</p>
6.6104.2f	Acceso	El interruptor de servicio y el regulador de tiro motorizado deberán estar en un lugar accesible para su mantenimiento.	Garantizar la accesibilidad para el mantenimiento.
6.6104.2g	Regulador motorizado de tiro de la chimenea	<p>Se instalará un regulador de tiro motorizado o una tecnología equivalente entre el accesorio de la toma de aire exterior y el lado de retorno del ventilador de circulación del controlador de aire.</p> <p>Se suministrará el flujo de aire mediante el funcionamiento secuencial del regulador de tiro de la chimenea o una tecnología equivalente.</p> <p>El regulador se abrirá sólo cuando el ventilador del controlador de aire esté funcionando.</p>	Evitar el flujo de aire no deseado.
6.6104.2h	Verificación	<p>El caudal nominal de la toma de aire exterior se medirá y documentará para cumplir con los requisitos del diseño.</p> <p>El instalador verificará el funcionamiento y la calibración correctos de los controles y las secuencias del regulador.</p>	<p>Garantizar el rendimiento del sistema de ventilación.</p> <p>Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.</p>

6.6104.2i	Cortafuegos	<p>Se debe poder acceder a los cortafuegos para la inspección o las pruebas por parte de las autoridades locales; si no se puede acceder a los cortafuegos desde una rejilla o un registro, se requerirá una puerta de acceso en la red de conductos.</p> <p>Las actividades de sellado no interferirán con el funcionamiento de los cortafuegos, los reguladores de equilibrio o los reguladores de corriente trasera.</p> <p>Se utilizarán cortafuegos de tipo B de conformidad con el código de incendios.</p>	<p>Garantizar el acceso a los cortafuegos para un funcionamiento seguro.</p> <p>Minimizar la presión estática.</p> <p>Maximizar el flujo de aire.</p>
6.6104.2j	Instrucción del residente/administrador de la propiedad	Se instruirá a los residentes/administrador de la propiedad sobre cómo funciona y su propósito.	Garantizar que el sistema no se desactive por accidente.

6.6201.3 Flujo de aire de ventilación primaria entre habitaciones

Tema: Ventilación para todo el edificio

Subtema: Requisitos del flujo de aire

6.6201.3 Nombre del detalle: Flujo de aire de ventilación primaria entre habitaciones

Resultado deseado: Libre circulación de aire entre las habitaciones

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
6.6201.3a	Equilibrio de presión	<p>Se instalará un medio adecuado para compensar la presión (por ejemplo, rejillas de transferencia, conductos puente y retornos para cada habitación).</p> <p>Ninguna habitación excederá +/- 3 pascales con referencia al aire libre con todas las puertas interiores cerradas y los sistemas de ventilación en funcionamiento.</p> <p>Las vías de flujo de aire de retorno para el espacio residencial se diseñarán de acuerdo con el Manual D-2009 ANSI/ACCA 1 o equivalente.</p> <p>Los conductos para las áreas comunes se diseñarán de acuerdo con los procedimientos de ASHRAE o el Manual Q de ACCA.</p>	<p>Garantizar el libre flujo de aire entre las habitaciones.</p> <p>Preservar la integridad del cerramiento del edificio.</p>

6.6201.4 Balanceo: aire de reposición/aire exterior (Todos los tipos de construcción)

Tema: Ventilación para todo el edificio

Subtema: Requisitos del flujo de aire

6.6201.4 Nombre del detalle: Balanceo: aire de reposición/aire exterior (Todos los tipos de construcción)

Resultado deseado: Funcionamiento del equipo de ventilación según lo previsto

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
6.6201.4a	Validación de la instalación del sistema de distribución de aire	Se verificará el sistema para comprobar la existencia de los componentes del sistema especificados.	<p>Confirmar el sistema instalado.</p> <p>Familiarizarse con los componentes del sistema.</p> <p>Verificar la disponibilidad del sistema para la prueba.</p>
6.6201.4b	Prueba de la selección de equipos	<p>Se seleccionará el equipo de medición de manera que el valor de diseño esté dentro del rango de precisión del dispositivo de medición.</p> <p>El equipo será capaz de medir con precisión +/- un 10% en el caso general.</p> <p>Si el caudal de diseño es menor de 100 pies cúbicos por minuto (CFM), el equipo será capaz de medir con precisión hasta 10 CFM (+/- 5%).</p> <p>Las presiones estáticas se medirán utilizando manómetros capaces de medir +/- 1 pascal.</p> <p>El equipo de medición se calibrará y se comprobará en el campo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.</p>	Garantizar las mediciones precisas de las tasas de ventilación.

6.6201.4c	Prueba del ventilador principal o de la unidad del acondicionador de aire	<p>Las pruebas de equipos comprobarán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El funcionamiento adecuado (cronograma programado/secuencia de operación) • La rotación adecuada • Las condiciones de los filtros • El flujo total del ventilador. <p>Los flujos de aire se medirán de acuerdo con la norma ANSI/ACCA 5 o la norma ANSI/ASHRAE 111; todos los valores medidos se registrarán y se compararán con las especificaciones del diseño.</p> <p>El flujo del ventilador se ajustará para cumplir con las especificaciones del diseño.</p>	Comprobar el rendimiento del sistema del acondicionador de aire.
6.6201.4d	Medición del flujo de aire y de la presión estática en los terminales	<p>Se medirán y registrarán el flujo de aire y la presión estática.</p> <p>Las medidas se tomarán con los terminales en la condición en que se encuentren, sin ajustes realizados en las aletas de la rejilla.</p> <p>Todos los valores medidos se registrarán y compararán con las especificaciones del diseño.</p> <p>Se identificará y registrará el terminal con el flujo más bajo.</p>	<p>Verificar el sistema de distribución.</p> <p>Identificar los posibles ajustes.</p> <p>Establecer las tasas de flujo de aire de referencia.</p>
6.6201.4e	Ajuste del sistema	Se realizarán ajustes a la velocidad del ventilador, los amortiguadores y los registros hasta que se cumplan las especificaciones del diseño.	Equilibrar el sistema que utilice la menor resistencia y la menor cantidad de energía.
6.6201.4f	Balance final	Se medirán, confirmarán y registrarán en el ventilador y los terminales el flujo de aire o la presión finales.	Proporcionar niveles aceptables de comodidad térmica, eficiencia energética y calidad del aire interior.
6.6201.4g	Instrucción del residente/administrador de la propiedad	<p>Los residentes y el administrador de la propiedad recibirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instrucción sobre los procedimientos correctos de operación y mantenimiento • Instrucción sobre el valor y la necesidad de requisitos de puesta en servicio. <p>El administrador de la propiedad realizará un curso de 30 horas de educación en seguridad de OSHA.</p>	Garantizar el funcionamiento continuo de los equipos en los niveles de rendimiento del diseño.

6.6202.3 Dispositivos de control de flujo de aire (Todos los tipos de construcción)

Tema: Ventilación para todo el edificio

Subtema: Componentes

6.6202.3 Nombre del detalle: Dispositivos de control de flujo de aire (Todos los tipos de construcción)

Resultado deseado: Sistema de distribución eficiente y equilibrado

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
6.6202.3a	Inspección previa	<p>Las especificaciones se verificarán en el campo según corresponda a las condiciones del lugar de instalación (por ejemplo, el tamaño del conducto, el tipo, la forma, el tipo de registro, la presión estática del conducto).</p> <p>El instalador garantizará el acceso a todas las unidades de vivienda y los elementos del sistema de distribución.</p>	Garantizar el diseño apropiado para la instalación.
6.6202.3b	Preparación	<p>La limpieza de los conductos se realizará de acuerdo con ANSI/ACCA 6 HVAC Limpieza del sistema-2007.</p> <p>El reemplazo y la limpieza del registro se llevarán a cabo según lo especificado.</p> <p>El sellado de los conductos se realizará según lo especificado.</p> <p>Se verificarán las presiones de la chimenea para comprobar el correcto funcionamiento del dispositivo de control de flujo.</p> <p>Se identificarán la presencia y el tipo de amortiguadores y los dispositivos de control de humo, y el instalador se asegurará de que la instalación del dispositivo de flujo de aire no interfiera con el funcionamiento adecuado.</p>	<p>Establecer las condiciones previas para la instalación de dispositivos de control de flujo.</p> <p>Garantizar la salud y seguridad de los residentes.</p>

6.6202.3c	Selección de materiales	<p>El instalador confirmará la selección apropiada del regulador de flujo de aire o del orificio; si se requiere el diseño personalizado, lo determinará el instalador.</p> <p>Los registros serán compatibles con el dispositivo de control del flujo seleccionado.</p> <p>El sistema de juntas o transición será compatible con el dispositivo de control de flujo seleccionado y los componentes de los conductos existentes.</p> <p>Los selladores y materiales serán compatibles con las superficies destinadas y se aplicarán de conformidad con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Los selladores de conductos cumplirán con la norma UL 181.</p> <p>Los selladores y materiales serán de uso continuo y cumplirán con las especificaciones de la barrera contra incendios.</p>	<p>Garantizar que los selladores y materiales cumplan o excedan las características de rendimiento requeridas del ensamble (por ejemplo, con respecto a la resistencia al fuego).</p> <p>Garantizar que existan condiciones para la instalación efectiva del dispositivo de control de flujo.</p> <p>Garantizar que existan condiciones para que el dispositivo de control de flujo cumpla con las especificaciones del diseño.</p>
6.6202.3d	Instalación	<p>La transición o el adaptador se sujetarán y sellarán de manera segura de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>El dispositivo de control de flujo se instalará con la orientación apropiada y de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Los dispositivos ajustables se fijarán en la posición de equilibrio preliminar.</p>	<p>Lograr flujos nominales especificados.</p> <p>Brindar una instalación duradera y segura.</p>
6.6202.3e	Balance y flujo	<p>Los flujos de aire se medirán y ajustarán para que coincidan con las especificaciones de diseño de acuerdo con la norma ANSI/ACCA 5 o la norma ANSI/ASHRAE 111.</p>	<p>Lograr los flujos de aire deseados hacia y desde los lugares deseados.</p>
6.6202.3f	Verificación	<p>Se realizará una inspección visual final de la instalación del control de flujo y la documentación de la instalación.</p> <p>Se verificará el funcionamiento continuo de los amortiguadores y los dispositivos de control de humo.</p>	<p>Garantizar el rendimiento del sistema de ventilación.</p> <p>Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.</p>
6.6202.3g	Instrucción del residente/ administrador de la propiedad	<p>Se instruirá a los residentes y al administrador de la propiedad sobre cómo funciona el sistema y su propósito.</p> <p>Se instruirá a los residentes y al administrador de la propiedad sobre cómo inspeccionar el dispositivo de control de flujo después del reemplazo de la unidad.</p>	<p>Garantizar la durabilidad del sistema de ventilación.</p>

6.6202.4 Controles operativos

Tema: Ventilación para todo el edificio

Subtema: Componentes

6.6202.4 Nombre del detalle: Controles operativos

Resultado deseado: Los controles de los ventiladores son compatibles con la estrategia de ventilación

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
6.6202.4a	Ventilador de ventilación primaria	<p>El instalador comprobará en el campo que las especificaciones sean las adecuadas para las condiciones del lugar.</p> <p>Se utilizarán controles que puedan cumplir con las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hacer funcionar el ventilador de manera continua o intermitente, según el plan previsto de operación Operar el ventilador para producir el flujo previsto para cada configuración de caudal previsto Se etiquetará cualquier cambio en el sistema de ventilación. 	<p>Suministrar el intercambio de aire previsto.</p> <p>Garantizar que los controles del ventilador cumplan con la estrategia de ventilación prevista.</p>
6.6202.4b	Ventilador directo	<p>Se utilizarán controles que cumplan con las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hacer funcionar el ventilador de manera continua o intermitente, según el plan previsto de operación Hacer funcionar el ventilador durante el tiempo previsto para el funcionamiento temporizado Operar el ventilador para producir el flujo previsto para cada configuración de caudal previsto. 	<p>Suministrar el intercambio de aire previsto.</p> <p>Garantizar que los controles del ventilador cumplan con la estrategia de ventilación prevista.</p>

6.6202.4c	Cableado	<p>Un contratista con la matrícula adecuada instalará el cableado.</p> <p>El cableado se instalará según las especificaciones originales del fabricante del equipo, y los códigos de electricidad y mecánica locales y nacionales.</p> <p>Consultar la norma NFPA 70: Código Eléctrico Nacional para los requisitos de instalación.</p>	<p>Prevenir cualquier riesgo relacionado con la electricidad.</p> <p>Garantizar que los controles del ventilador cumplan con la estrategia de ventilación prevista.</p>
6.6202.4d	Sensores de ocupación/higrostat	<p>El accionamiento manual estará presente en todos los controles.</p> <p>El sensor de ocupación o el higrostat se calibrarán y pondrán en marcha de manera efectiva, y en un programa de mantenimiento.</p> <p>Se seguirán las especificaciones del fabricante.</p>	<p>Permitir el control de los residentes.</p> <p>Garantizar que los controles del ventilador cumplan con la estrategia de ventilación prevista.</p> <p>Mantener el rendimiento del dispositivo de control.</p>
6.6202.4e	Sensores de dióxido de carbono (control de demanda)	<p>Se requerirá un ventilador con unidad de frecuencia variable o varias velocidades.</p> <p>Los sensores se calibrarán y pondrán en marcha de manera efectiva, y en un programa de mantenimiento.</p> <p>Se seguirán las especificaciones del fabricante.</p>	<p>Garantizar que los controles del ventilador cumplan con la estrategia de ventilación prevista.</p> <p>Mantener el rendimiento del dispositivo de control.</p>
6.6202.4f	Instrucción del residente/administrador de la propiedad	<p>Cuando los controles del ventilador estén presentes y sean controlados por los residentes, se proporcionará una guía de operación del sistema diseñada para los residentes (no profesionales) para explicar cómo y para qué se debe operar el sistema.</p> <p>Cada seis meses, el personal de mantenimiento verificará que los sistemas del temporizador estén en su lugar y funcionen de manera adecuada.</p>	<p>Instruir a los residentes sobre el funcionamiento del sistema y su importancia.</p> <p>Suministrar el intercambio de aire previsto.</p>

6.6202.5 Instalación del ventilador de recuperación de calor y del ventilador de recuperación de energía para múltiples unidades de vivienda (Todos los tipos de construcción)

Tema: Ventilación para todo el edificio

Subtema: Componentes

6.6202.5 Nombre del detalle: Instalación del ventilador de recuperación de calor y del ventilador de recuperación de energía para múltiples unidades de vivienda (Todos los tipos de construcción)

Resultado deseado: Sistemas del ventilador de recuperación de calor (HRV) y del ventilador de recuperación de energía (ERV) instalados según las especificaciones

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
6.6202.5a	Especificación de los equipos	<p>El instalador comprobará en el campo que las especificaciones sean las adecuadas para las condiciones del lugar.</p>	<p>Garantizar que se especifiquen los equipos apropiados.</p> <p>Garantizar que el diseño y la instalación sean factibles.</p>
6.6202.5b	Flujo de aire	<p>Se deben cumplir la norma ASHRAE 62.2 y los requisitos de los códigos locales para la identificación de los caudales de aire nominales dentro de las unidades de vivienda de apartamentos; todas las demás áreas seguirán los requisitos del código local o los requisitos de ASHRAE 62.1-2010.</p> <p>Los flujos de aire se medirán de acuerdo con la norma ANSI/ACCA 5 o la norma ANSI/ASHRAE 111 y se ajustarán para cumplir con los requisitos del diseño.</p>	<p>Suministrar aire exterior suficiente para las ubicaciones deseadas.</p>
6.6202.5c	Cableado	<p>El cableado será instalado por un electricista matriculado.</p> <p>El cableado se instalará según las especificaciones originales del fabricante del equipo, y los códigos de electricidad y mecánica locales y nacionales.</p> <p>Consultar la norma NFPA 70: Código Eléctrico Nacional para los requisitos de instalación.</p>	<p>Prevenir cualquier riesgo relacionado con la electricidad.</p>

6.6202.5d	Acceso	Los ventiladores, el interruptor de servicio, los filtros, el drenaje y la bandeja de drenaje estarán en un lugar accesible para su mantenimiento o sustitución.	Mantener los flujos de aire nominales y el rendimiento del sistema. Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.
6.6202.5e	Montaje del HRV/ERV	El HRV/ERV se montará de forma segura de acuerdo con las especificaciones del fabricante y los requisitos del código local (en términos de restricciones sísmicas). El HRV/ERV estará orientado de forma tal que la longitud equivalente del recorrido del conducto sea lo más corta posible. El HRV/ERV estará aislado de la estructura del edificio, salvo que haya sido específicamente diseñado para una conexión directa.	Garantizar que el recorrido del conducto sea corto para lograr un flujo de aire óptimo. Garantizar que el HRV/ERV esté montado de manera segura. Garantizar que el armazón del HRV/ERV o la estructura del edificio no se agiten, sacudan o produzcan zumbidos al ponerse en funcionamiento. Minimizar el ruido.
6.6202.5f	Drenaje de condensación	La condensación se drenará a un lugar aprobado por la jurisdicción local.	Prevenir problemas de humedad.
6.6202.5g	Nueva red de conductos de conexión	Todas las redes de conductos expuestas fuera del edificio se aislarán a un mínimo de R-12, protegidas de la exposición a la intemperie, y se sellarán en todas las penetraciones en el cerramiento del edificio.	Garantizar la durabilidad y la eficiencia energética de los conductos.
6.6202.5h	Sistemas de distribución	Nota: El HRV/ERV brinda el ventilador de suministro de aire exterior y el ventilador de extracción. El resto del sistema de ventilación se instalará de acuerdo con los siguientes detalles: <ul style="list-style-type: none"> • SWS 6.6104.1 Unidad de acondicionamiento de aire de suministro exterior para múltiples unidades o pasillos de viviendas • SWS 6.6004.1 Ventilador de extracción común/central para múltiples unidades de vivienda a través de conductos comunes y ramas de la unidad de vivienda. 	Lograr los flujos de aire deseados hacia y desde los lugares deseados. Preservar la integridad del sistema de conductos y del cerramiento del edificio.
6.6202.5i	Cortafuegos	Se debe poder acceder a los cortafuegos para la inspección o las pruebas por parte de las autoridades locales; si no se puede acceder a los cortafuegos desde una rejilla o un registro, se requerirá una puerta de acceso en la red de conductos. Las actividades de sellado no interferirán con el funcionamiento de los cortafuegos, los reguladores de equilibrio o los reguladores de corriente trasera. Se utilizarán cortafuegos de tipo B de conformidad con el código de incendios.	Garantizar el acceso a los cortafuegos para un funcionamiento seguro. Minimizar la presión estática. Maximizar el flujo de aire.
6.6202.5j	Instrucción del residente/administrador de la propiedad	Se instruirá a los residentes/administrador de la propiedad sobre el propósito del sistema, y cómo y cuándo cambiar el filtro y limpiar la bandeja de drenaje, si corresponde, de conformidad con las especificaciones del fabricante.	Garantizar la salud y la seguridad de los residentes. Preservar la integridad del sistema.

6.6202.6 Instalación del ventilador de recuperación de calor y del ventilador de recuperación de energía en una única unidad de vivienda (Todos los tipos de construcción)

Tema: Ventilación para todo el edificio

Subtema: Componentes

6.6202.6 Nombre del detalle: Instalación del ventilador de recuperación de calor y del ventilador de recuperación de energía en una única unidad de vivienda (Todos los tipos de construcción)

Resultado deseado: Sistemas del ventilador de recuperación de calor (HRV) y del ventilador de recuperación de energía (ERV) instalados según las especificaciones

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
6.6202.6a	Especificaciones del equipo	El instalador comprobará en el campo que las especificaciones sean las adecuadas para las condiciones del lugar.	Garantizar que se especifiquen los equipos apropiados. Garantizar que el diseño y la instalación sean factibles.
6.6202.6b	Flujo de aire	Se deben cumplir los requisitos de ASHRAE 62.2 y los códigos locales para identificar las tasas de flujo de aire nominales dentro de las unidades de vivienda de los apartamentos. Todas las demás áreas seguirán los requisitos del código local o los requisitos de ASHRAE 62.1-2010. Los flujos de aire se medirán de acuerdo con la norma ANSI/ACCA 5 o la norma ANSI/ASHRAE 111 y se ajustarán para cumplir con los requisitos del diseño.	Suministrar aire exterior suficiente para las ubicaciones deseadas.
6.6202.6c	Cableado	Un contratista con la matrícula adecuada instalará el cableado. El cableado se instalará según las especificaciones originales del fabricante del equipo, y los códigos de electricidad y mecánica locales y nacionales. Consultar la norma NFPA 70: Código Eléctrico Nacional para los requisitos de instalación.	Prevenir cualquier riesgo relacionado con la electricidad.
6.6202.6d	Acceso	Los ventiladores, el interruptor de servicio, los filtros, el drenaje y la bandeja de drenaje estarán en un lugar accesible para su mantenimiento o sustitución.	Mantener los flujos de aire nominales y el rendimiento del sistema. Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.
6.6202.6e	Montaje del HRV/ERV	El ventilador se montará de forma segura de acuerdo con las especificaciones del fabricante y los requisitos del código local (en términos de restricciones sísmicas). El ventilador estará orientado de forma tal que la longitud equivalente del recorrido del conducto sea lo más corta posible. El ventilador estará aislado de la estructura del edificio, salvo que haya sido específicamente diseñado para una conexión directa.	Garantizar que el recorrido del conducto sea corto para lograr un flujo de aire óptimo. Garantizar que el ventilador se instale de forma segura. Garantizar que el armazón del ventilador o la estructura del edificio no se agiten, sacudan o produzcan zumbidos al ponerse en funcionamiento. Minimizar el ruido.
6.6202.6f	Drenaje de condensación	La condensación se drenará a un lugar aprobado por la jurisdicción local.	Prevenir problemas de humedad.
6.6202.6g	Reguladores de tiro de la chimenea (requeridos para el funcionamiento intermitente)	Se instalará un regulador de tiro de la chimenea de corriente invertida entre el HRV o el ERV y el exterior, a menos que el sistema funcione de manera continua.	Evitar el flujo inverso de aire cuando el sistema esté apagado.
6.6202.6h	Terminación de la salida del ventilador	La distancia mínima de salida del extractor a las puertas, ventanas y tomas de aire exteriores debe concordar con el código del edificio aplicable. La salida se sellará para evitar la entrada de agua y las fugas de aire del extractor en las cavidades del edificio.	Dirigir el escape hacia afuera y prevenir que vuelva a ingresar. Evitar las condiciones climáticas adversas y las plagas en el cerramiento del edificio. Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.

6.6202.6i	Ubicación de la toma de aire	<p>La toma de aire se instalará de acuerdo con las siguientes especificaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un mínimo de 6" por encima del nivel • A un mínimo de 10' de las fuentes contaminantes • Por encima de la tubería local para nieve o inundaciones • A un mínimo de 18" sobre un techo de asfalto. <p>La distancia mínima entre la salida del extractor y la toma de aire será de 6' o conforme a las especificaciones del fabricante.</p>	<p>Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.</p> <p>Evitar la entrada de contaminantes.</p> <p>Garantizar el flujo de aire sin restricciones.</p>
6.6202.6j	Accesorio del extractor/de la toma de aire	<p>El accesorio del extractor/de la toma de aire tendrá un collarín integrado de al menos el mismo diámetro que el conducto.</p> <p>El accesorio será apropiado para las condiciones climáticas regionales y ubicación de la instalación en el exterior del edificio.</p>	<p>Introducir el volumen de aire requerido desde afuera de manera efectiva.</p> <p>Preservar la integridad del cerramiento del edificio.</p> <p>Garantizar una instalación duradera.</p>
6.6202.6k	Resistencia a la intemperie	<p>Los accesorios de terminación exterior estarán nivelados y protegidos contra los fenómenos meteorológicos.</p> <p>El agua será desviada de la perforación.</p> <p>La resistencia a la intemperie se establecerá de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p>	<p>Evitar la entrada de las condiciones climáticas en el cerramiento del edificio.</p>
6.6202.6l	Exclusión de plagas	<p>Se utilizará un material de pantalla no menor de 1/4" y no mayor de 1/2" del tamaño del agujero en cualquier dirección en cualquier extractor o toma de aire.</p>	<p>Evitar el ingreso de plagas en el cerramiento del edificio.</p>
6.6202.6m	Conexiones de conductos	<p>Los conductos se conectarán a los registros aplicables o rejillas, a la caja de recolector, al HRV o al ERV, al accesorio de la toma de aire y al accesorio de terminación.</p> <p>Los conductos se conectarán y sellarán de acuerdo con los detalles del extractor del conducto y del conducto de suministro.</p>	<p>Lograr los flujos de aire deseados hacia y desde los lugares deseados.</p> <p>Preservar la integridad del sistema de conductos y del cerramiento del edificio.</p>
6.6202.6n	Diseño de los conductos para la conexión a sistemas de aire forzado	<p>El aire de extracción no se tomará del sistema de aire forzado.</p> <p>Los conductos de suministro de aire exterior conectados al lado de retorno de los sistemas de aire forzado deberán tener las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estar tan unidos a los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) como sea posible, en tanto que cumplan con las especificaciones del fabricante • Estar conectados a la toma de aire exterior desde el sistema del HRV/ERV • La filtración de aire de ventilación se proporcionará antes de llegar al ventilador de HVAC • Estar conectados y sellados de acuerdo con el detalle del conducto de suministro. 	<p>Lograr los flujos de aire deseados hacia y desde los lugares deseados.</p> <p>Preservar la integridad del sistema de conductos y del edificio.</p> <p>Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.</p>
6.6202.6o	Diseño de conductos para sistemas de HRV/ERV totalmente canalizados	<p>Todos los conductos serán conectados y sellados de conformidad con la SWS 6.6004.2 Ventilador de extracción individual para múltiples habitaciones dentro de una única unidad de vivienda y la SWS 6.6102.7 Conductos de suministro.</p>	<p>Lograr los flujos de aire deseados hacia y desde los lugares deseados.</p> <p>Preservar la integridad del sistema de conductos y del edificio.</p> <p>Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.</p>
6.6202.6p	Aislamiento	<p>El conducto de toma de aire exterior se aislará desde la toma de aire exterior hasta el sistema de HRV/ERV a un valor mínimo de R-8 o equivalente a los códigos locales.</p> <p>Los conductos instalados en el exterior del cerramiento térmico deberán contar con un aislamiento mínimo de R-8 o equivalente conforme a los códigos locales.</p>	<p>Preservar la integridad del sistema de conductos mediante la eliminación de la condensación.</p>
6.6202.6q	Funda del registro para el sellado de la superficie interior.	<p>La funda del registro se sellará a las superficies interiores con selladores compatibles con sus superficies previstas.</p> <p>Los selladores serán continuos y cumplirán con las especificaciones de la barrera contra incendios.</p>	<p>Evitar la fuga de aire alrededor de la funda.</p> <p>Garantizar un sellado permanente de la barrera de aire del edificio.</p> <p>Prevenir el peligro de incendio</p>
6.6202.6r	Selección del sellador	<p>Los selladores serán compatibles con las superficies destinadas para su uso.</p> <p>Los selladores serán continuos y cumplirán con las especificaciones de la barrera contra incendios.</p>	<p>Garantizar un sello permanente.</p> <p>Prevenir el peligro de incendio</p>

6.6202.6s	Balance y flujo	Los flujos de aire se medirán de acuerdo con la norma ANSI/ACCA 5 o la norma ANSI/ASHRAE 111 y se ajustarán para que coincida con las especificaciones del diseño.	Lograr los flujos de aire deseados hacia y desde los lugares deseados.
6.6202.6t	Cortafuegos	Se debe poder acceder a los cortafuegos para la inspección o las pruebas por parte de las autoridades locales; si no se puede acceder a los cortafuegos desde una rejilla o un registro, se requerirá una puerta de acceso en la red de conductos. Las actividades de sellado no interferirán con el funcionamiento de los cortafuegos, los reguladores de equilibrio o los reguladores de corriente trasera. Se utilizarán cortafuegos de tipo B de conformidad con el código de incendios.	Garantizar el acceso a los cortafuegos para un funcionamiento seguro. Minimizar la presión estática. Maximizar el flujo de aire.
6.6202.6u	Instrucción del residente/ administrador de la propiedad	Se instruirá a los residentes/al administrador de la propiedad sobre el propósito del sistema y también sobre cómo y cuándo cambiar el filtro y limpiar la bandeja de drenaje, si corresponde, de conformidad con las especificaciones del fabricante.	Garantizar la salud y la seguridad de los residentes. Preservar la integridad del sistema.

6.6202.7 Instalación y control de las unidades de frecuencia variable de los ventiladores

Tema: Ventilación para todo el edificio

Subtema: Componentes

6.6202.7 Nombre del detalle: Instalación y control de las unidades de frecuencia variable de los ventiladores

Resultado deseado: Eficiencia y control mejorados del ventilador

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
6.6202.7a	Evaluación de los ventiladores, los motores y el sistema de ventilación existentes	Se evaluarán los motores para determinar la compatibilidad con las unidades de frecuencia variable (VFD). Se analizarán el perfil de carga y el equipo de origen para el uso de las VFD a fin de proporcionar tasas de ventilación variables. Se determinará la estrategia de control (por ejemplo, la velocidad de ajuste manual o el control del sensor remoto).	Garantizar que los motores existentes y el sistema de ventilación sean compatibles con el funcionamiento de las VFD.
6.6202.7b	Retiro y sustitución del motor, si es necesario	La fuente de alimentación se desconectará; se quitará el motor existente y se sustituirá por un motor adecuado para la operación de las VFD.	Proporcionar un motor adecuado para el funcionamiento de las VFD.
6.6202.7c	Retiro del arrancador del motor y reemplazo por una VFD	La fuente de alimentación se desconectará y se reemplazará el arrancador existente con una VFD, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Instalar y conectar la VFD.
6.6202.7d	Instalación de los sensores necesarios para implementar la estrategia de control de la VFD (para estrategias controladas por sensores)	Los sensores de retroalimentación se conectarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante en lugares que optimicen la estrategia de control elegida. Los sensores de retroalimentación se conectarán a la VFD, de conformidad con las especificaciones del fabricante.	Garantizar que los sensores se instalen para optimizar el funcionamiento de la VFD.
6.6202.7e	Instalación de los controles manuales necesarios para implementar la estrategia de control de la VFD (para estrategias controladas por sensores o manualmente)	Los controles de velocidad se instalarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante en una ubicación que facilite el funcionamiento continuo.	Garantizar que los controles manuales se instalen de modo que optimice el funcionamiento del VFD y facilite la instalación y la operación continua.
6.6102.7f	Restauración de la fuente de alimentación de la VFD y verificación del funcionamiento de la VFD y del ventilador	Se restaurará la fuente de alimentación. Se mostrará que la VFD es capaz de hacer funcionar al ventilador. La VFD mostrará que puede recibir señales de los sensores.	Garantizar que la VFD esté lista para la instalación.

6.6101.7g	Configuración inicial del VFD	Se establecerán parámetros en la VFD para aceptar la retroalimentación de sensores de acuerdo con la estrategia de control elegida. El sistema se optimizará para garantizar tasas de ventilación nominales específicas en la configuración de la velocidad más baja posible.	Alcanzar los requisitos de ventilación nominales específicos con el menor uso de energía eléctrica.
-----------	-------------------------------	--	---

6.6202.8 Reemplazo de ventiladores convencionales por ventiladores a motor de conmutación eléctrica

Tema: Ventilación para todo el edificio

Subtema: Componentes

6.6202.8 Nombre del detalle: Reemplazo de ventiladores convencionales por ventiladores a motor de conmutación eléctrica

Resultado deseado: Eficiencia y control mejorados del ventilador

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
6.6202.8a	Evaluación de los ventiladores, los motores y el sistema de ventilación existentes	Se determinará la estrategia de control (por ejemplo, control de velocidad de ajuste manual montado en el motor, control remoto de velocidad de ajuste manual, control del sensor de presión estática).	Garantizar que el sistema de ventilación existente sea compatible con el funcionamiento del motor conmutado eléctricamente (ECM).
6.6202.8b	Compruebe la existencia de materiales que contienen asbesto (ACM)	Se tratará a los potenciales ACM de acuerdo con las Especificaciones Estándar de Trabajo (SWS) 2.0110.2 Potenciales materiales que contienen asbesto.	Garantizar un ambiente de trabajo seguro.
6.6202.8c	Retiro y reemplazo del ventilador existente por un ventilador con motor conmutado eléctricamente (ECM)	Se quitará el ventilador existente y se lo reemplazará por un ventilador con ECM, instalado de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Garantizar el funcionamiento correcto de ventilador con ECM.
6.6202.8d	Instalación de los sensores necesarios para implementar la estrategia de control con ECM (para estrategias controladas por sensores)	Los sensores de retroalimentación se conectarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante en lugares que optimicen la estrategia de control elegida. Los sensores de retroalimentación se conectarán al ECM, de conformidad con las especificaciones del fabricante.	Garantizar que los sensores se instalen para optimizar el funcionamiento del ECM.
6.6202.8e	Instalación de los controles manuales necesarios para implementar la estrategia de control con ECM (para estrategias controladas por sensores o manualmente)	Los controles de velocidad se instalarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante en una ubicación óptima para facilitar la operación continua.	Garantizar que los controles manuales se instalen para optimizar el funcionamiento del ECM y para facilitar la instalación y la operación continua.
6.6202.8f	Restauración de la fuente de alimentación a la unidad de frecuencia variable y verificación del funcionamiento del ECM y del ventilador	Se restaurará la fuente de alimentación. El ECM mostrará que es capaz de hacer funcionar el ventilador. El ECM mostrará que es capaz de recibir señales de los sensores, cuando corresponde.	Garantizar que el ECM está listo para la configuración.
6.6202.8g	Configuración inicial del ECM	Se establecerán los parámetros del ECM para aceptar la retroalimentación de sensores según la estrategia de control elegida. El sistema se optimizará para garantizar tasas de ventilación nominales específicas en la configuración de la velocidad más baja posible.	Alcanzar los requisitos de ventilación nominales específicos con el menor uso de energía eléctrica.

6.6202.9 Filtración de sistemas accionados por ventiladores (activos)

Tema: Ventilación para todo el edificio

Subtema: Componentes

6.6202.9 Nombre del detalle: Filtración de sistemas accionados por ventiladores (activos)

Resultado deseado: Calidad del aire interior (IAQ) mejorada y eficiencia del equipo mantenida

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
6.6202.9a	Inspección previa	El instalador comprobará en el campo que las especificaciones sean las adecuadas para las condiciones del lugar.	Garantizar el diseño apropiado para la instalación.
6.6202.9b	Selección	<p>Todo el aire exterior suministrado mecánicamente pasará a través del filtro antes del acondicionamiento.</p> <p>Los filtros y los bastidores/soportes de filtros tendrán una calificación de valor de eficiencia mínimo de 6 o superior en las pruebas, de acuerdo con la ASHRAE 52.2-2007.</p> <p>La caída de presión a través del filtro coincidirá con las capacidades del equipo.</p> <p>No se permitirán los sistemas de filtro que produzcan ozono.</p>	<p>El aire exterior se filtrará antes de entrar en el espacio ocupado.</p> <p>Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.</p>
6.6202.9c	Instalación	<p>El filtro se ubicará e instalará para facilitar el acceso y el servicio regular de los residentes/personal de mantenimiento.</p> <p>El filtro se ubicará en el lado de la entrada del ventilador del equipo.</p> <p>El panel de acceso del filtro incluirá una junta o un mecanismo de sellado similar, y encajará perfectamente contra el borde expuesto de filtro cuando se cierre para evitar la derivación de aire.</p> <p>La construcción de la cámara del filtro será hermética y estará sellada a los conductos adyacentes.</p>	<p>Evitar la derivación de aire del filtro.</p> <p>Permitir el mantenimiento y el reemplazo adecuados.</p>
6.6202.9d	Instrucción del residente/administrador de la propiedad	Se instruirá a los residentes/al administrador de la propiedad sobre los procedimientos adecuados de mantenimiento y el cronograma de reemplazo.	Garantizar el rendimiento continuo de la eficiencia de los equipos y la calidad de aire interior (IAQ).

6.6203.2 Ventilador deshumidificador para múltiples unidades de vivienda (Todos los tipos de construcción)

Tema: Ventilación para todo el edificio

Subtema: Deshumidificadores

6.6203.2 Nombre del detalle: Ventilador de deshumidificador para múltiples unidades de vivienda (Todos los tipos de construcción)

Resultado deseado: Humedad controlada para conseguir una calidad óptima del aire interior (IAQ)

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
6.6203.2a	Especificación de los equipos	<p>El instalador comprobará en el campo que las especificaciones sean las adecuadas para las condiciones del lugar.</p> <p>El equipo cumplirá con la norma ENERGY STAR® (si corresponde).</p> <p>Los ajustes se mantendrán durante el corte de suministro eléctrico (reinicio automático).</p> <p>El ventilador de deshumidificación será una unidad con conductos.</p> <p>El ventilador de deshumidificación será capaz de proporcionar el aire del exterior.</p>	<p>Eliminar la humedad de manera eficiente.</p> <p>Garantizar la facilidad de operación.</p> <p>Suministrar ventilación con aire exterior.</p> <p>Garantizar que se especifiquen los equipos apropiados.</p> <p>Garantizar que el diseño y la instalación sean factibles.</p>

6.6203.2b	Medición	<p>Se seleccionará un sistema con capacidad suficiente para manejar la humedad de la ventilación de aire exterior y las ganancias internas.</p> <p>Los niveles de humedad dentro de la casa se mantendrán por debajo del 60%.</p> <p>Nota: A medida que baje la temperatura exterior, la humedad interior deberá ser lo suficientemente baja como para evitar la condensación en el cerramiento del edificio.</p> <p>Se deben cumplir los requisitos de ASHRAE 62.2 y los códigos locales para identificar las tasas de flujo de aire nominales dentro de las unidades de vivienda de los apartamentos.</p> <p>Todas las demás áreas seguirán los requisitos del código local o los requisitos de ASHRAE 62.1-2010.</p> <p>Los flujos de aire se medirán de acuerdo con la norma ANSI/ACCA 5 o la norma ANSI/ASHRAE 111 y se ajustarán para cumplir con los requisitos del diseño.</p>	<p>Eliminar la humedad de manera eficiente.</p> <p>Suministrar aire exterior suficiente para las ubicaciones deseadas.</p> <p>Evitar los problemas de humedad asociados con la sobreventilación en un clima cálido y húmedo.</p>
6.6203.2c	Acceso	<p>El equipo se ubicará en una zona con acceso a la línea troncal o a la cámara de suministro de aire exterior para la calefacción, la ventilación y el aire acondicionado.</p> <p>Los ventiladores, el interruptor de servicio, los filtros, el drenaje y la bandeja de drenaje estarán en un lugar accesible para su mantenimiento o sustitución.</p>	<p>Facilitar el mantenimiento de los equipos.</p> <p>Mantener los flujos de aire nominales y el rendimiento del sistema.</p> <p>Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.</p>
6.6203.2d	Instalación	<p>La instalación se realizará conforme a las especificaciones del fabricante y los códigos locales.</p> <p>El ventilador deshumidificador se montará de forma segura de acuerdo con los requisitos de las especificaciones del fabricante y los códigos locales (en términos de restricciones sísmicas).</p> <p>El ventilador deshumidificador estará orientado de forma tal que la longitud equivalente del recorrido del conducto sea lo más corta posible.</p> <p>El ventilador deshumidificador estará aislado de la estructura del edificio, salvo que haya sido específicamente diseñado para una conexión directa.</p>	<p>Mantener la garantía del fabricante y la correcta instalación.</p> <p>Garantizar que el recorrido del conducto sea corto para lograr un flujo de aire óptimo.</p> <p>Garantizar que el ventilador deshumidificador esté montado de manera segura.</p> <p>Garantizar que el armazón del ventilador deshumidificador o la estructura del edificio no se agiten, sacudan o produzcan zumbidos al ponerse en funcionamiento.</p> <p>Minimizar el ruido.</p>
6.6203.2e	Controles	<p>El funcionamiento del deshumidificador se basará en la humedad y la temperatura del aire de retorno, lo que determinará la temperatura y la humedad del aire de suministro.</p>	<p>Garantizar que el funcionamiento del sistema controla la humedad.</p>
6.6203.2f	Cableado	<p>El cableado será instalado por un electricista matriculado.</p> <p>El cableado se instalará según las especificaciones originales del fabricante del equipo, y los códigos de electricidad y mecánica locales y nacionales.</p> <p>Consultar la norma NFPA 70: Código Eléctrico Nacional para los requisitos de instalación.</p>	<p>Prevenir cualquier riesgo relacionado con la electricidad.</p>
6.6203.2g	Drenaje de condensación	<p>La condensación se drenará a un lugar aprobado por la jurisdicción local.</p>	<p>Prevenir problemas de humedad</p>
6.6203.2h	Nueva red de conductos de conexión	<p>Todos los conductos expuestos en el exterior del edificio se aislarán a un valor mínimo de R-12, de modo que estén protegidos de la exposición a la intemperie, y se sellarán en todas las perforaciones en el cerramiento del edificio.</p> <p>Todos los conductos fuera del espacio acondicionado se aislarán a un valor mínimo de R-8.</p>	<p>Garantizar la durabilidad y la eficiencia energética de los conductos.</p>
6.6203.2i	Sistemas de distribución	<p>Nota: El ventilador deshumidificador proporciona el ventilador de suministro de aire exterior.</p> <p>El resto del sistema de ventilación se instalará de acuerdo con la SWS 6.6104.1 Unidad de acondicionamiento de aire de suministro exterior para múltiples unidades o pasillos de viviendas (los tres tipos de construcción).</p>	<p>Lograr los flujos de aire deseados hacia y desde los lugares deseados.</p> <p>Preservar la integridad del sistema de conductos y del cerramiento del edificio.</p>
6.6203.2j	Verificación	<p>Se realizará y documentará la verificación de la unidad y los controles de deshumidificación.</p>	<p>Garantizar el rendimiento del sistema de ventilación.</p> <p>Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.</p>

6.6203.2k	Cortafuegos	<p>Se debe poder acceder a los cortafuegos para la inspección o las pruebas por parte de las autoridades locales; si no se puede acceder a los cortafuegos desde una rejilla o un registro, se requerirá una puerta de acceso en la red de conductos.</p> <p>Las actividades de sellado no interferirán con el funcionamiento de los cortafuegos, los reguladores de equilibrio o los reguladores de corriente trasera.</p> <p>Se utilizarán cortafuegos de tipo B de conformidad con el código de incendios.</p>	<p>Garantizar el acceso a los cortafuegos para un funcionamiento seguro.</p> <p>Minimizar la presión estática.</p> <p>Maximizar el flujo de aire.</p>
6.6203.2l	Instrucción del administrador de la propiedad	<p>Se instruirá al administrador de la propiedad sobre el propósito de un sistema, y cómo y cuándo cambiar el filtro y limpiar la bandeja de drenaje, si corresponde, de conformidad con las especificaciones del fabricante.</p>	<p>Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.</p> <p>Preservar la integridad del sistema.</p>

6.6203.3 Ventilador deshumidificador para una sola vivienda o un espacio de uso especial (Todos los tipos de construcción)

Tema: Ventilación para todo el edificio

Subtema: Deshumidificadores

6.6203.3 Nombre del detalle: Ventilador deshumidificador para una sola vivienda o un espacio de uso especial (Todos los tipos de construcción)

Resultado deseado: Humedad controlada para conseguir una calidad óptima del aire interior (IAQ)

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
6.6203.3a	Especificación de los equipos	<p>El instalador comprobará en el campo que las especificaciones sean las adecuadas para las condiciones del lugar.</p> <p>Los equipos cumplirán con la norma ENERGY STAR®.</p> <p>Los ajustes se mantendrán durante el corte de suministro eléctrico (reinicio automático).</p> <p>El ventilador de deshumidificación será una unidad con conductos.</p> <p>El ventilador de deshumidificación será capaz de proporcionar el aire del exterior.</p>	<p>Eliminar la humedad de manera eficiente.</p> <p>Garantizar la facilidad de operación.</p> <p>Suministrar ventilación con aire exterior.</p> <p>Garantizar que se especifiquen los equipos apropiados.</p> <p>Garantizar que el diseño y la instalación sean factibles.</p>
6.6203.3b	Medición	<p>Se seleccionará un sistema con capacidad suficiente para manejar la humedad de la ventilación de aire exterior y las ganancias internas.</p> <p>Los niveles de humedad dentro del espacio se mantendrán por debajo del 60%.</p> <p>Nota: A medida que baje la temperatura exterior, la humedad interior deberá ser lo suficientemente baja como para evitar la condensación en el cerramiento del edificio.</p> <p>Se deben cumplir los requisitos de ASHRAE 62.2 y los códigos locales para identificar las tasas de flujo de aire nominales dentro de las unidades de vivienda de los apartamentos.</p> <p>Todas las demás áreas seguirán los requisitos del código local o los requisitos de ASHRAE 62.1-2010.</p> <p>Los flujos de aire se medirán de acuerdo con la norma ANSI/ACCA 5 o la norma ANSI/ASHRAE 111 y se ajustarán para cumplir con los requisitos del diseño.</p>	<p>Eliminar la humedad de manera eficiente.</p> <p>Suministrar aire exterior suficiente para las ubicaciones deseadas.</p> <p>Evitar los problemas de humedad asociados con la sobreventilación en un clima cálido y húmedo.</p>
6.6203.3c	Acceso	<p>El equipo se ubicará en una zona con acceso a la línea troncal o a la cámara de suministro de aire exterior para la calefacción, la ventilación y el aire acondicionado (donde corresponda).</p> <p>Los ventiladores, el interruptor de servicio, los filtros, el drenaje y la bandeja de drenaje estarán en un lugar accesible para su mantenimiento o sustitución.</p>	<p>Facilitar el mantenimiento de los equipos.</p> <p>Mantener los flujos de aire nominales y el rendimiento del sistema.</p> <p>Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.</p>

6.6203.3d	Instalación	<p>La instalación se realizará conforme a las especificaciones del fabricante y los códigos locales.</p> <p>El ventilador deshumidificador se montará de forma segura de acuerdo con las especificaciones del fabricante y los requisitos del código local (en términos de restricciones sísmicas).</p> <p>El ventilador deshumidificador estará orientado de forma tal que la longitud equivalente del recorrido del conducto sea lo más corta posible.</p> <p>El ventilador deshumidificador estará aislado de la estructura del edificio, salvo que haya sido específicamente diseñado para una conexión directa.</p>	<p>Mantener la garantía del fabricante y la correcta instalación.</p> <p>Garantizar que el recorrido del conducto sea corto para lograr un flujo de aire óptimo.</p> <p>Garantizar que el ventilador deshumidificador esté montado de manera segura.</p> <p>Garantizar que el armazón del ventilador deshumidificador o la estructura del edificio no se agiten, sacudan o produzcan zumbidos al ponerse en funcionamiento.</p> <p>Minimizar el ruido.</p>
6.6203.3e	Controles	Los controles del deshumidistato se ubicarán cerca del termostato.	Garantizar que el funcionamiento del sistema controla la humedad.
6.6203.3f	Cableado	<p>El cableado será instalado por un electricista matriculado.</p> <p>El cableado se instalará según las especificaciones originales del fabricante del equipo, y los códigos de electricidad y mecánica locales y nacionales.</p> <p>Consultar la norma NFPA 70: Código Eléctrico Nacional para los requisitos de instalación.</p>	Prevenir cualquier riesgo relacionado con la electricidad.
6.6203.3g	Drenaje de condensación	La condensación se drenará a un lugar aprobado por la jurisdicción local.	Prevenir problemas de humedad.
6.6203.3h	Nueva red de conductos de conexión	<p>Todas las redes de conductos expuestas fuera del edificio se aislarán a un mínimo de R-12, protegidas de la exposición a la intemperie, y se sellarán en todas las penetraciones en el cerramiento del edificio.</p> <p>Todos los conductos fuera del espacio acondicionado se aislarán a un valor mínimo de R-8.</p>	Garantizar la durabilidad y la eficiencia energética de los conductos.
6.6203.3i	Sistemas de distribución	<p>Nota: El ventilador deshumidificador proporciona el ventilador de suministro de aire exterior.</p> <p>El resto del sistema de ventilación se instalará de acuerdo con la SWS 6.6202.6 Instalación del ventilador de recuperación de calor y del ventilador de recuperación de energía en una única unidad de vivienda (Nota: el lado del extractor no corresponde).</p>	<p>Lograr los flujos de aire deseados hacia y desde los lugares deseados.</p> <p>Preservar la integridad del sistema de conductos y del cerramiento del edificio.</p>
6.6203.3j	Verificación	Se realizará y documentará la verificación de la unidad y los controles de deshumidificación.	<p>Garantizar el rendimiento del sistema de ventilación.</p> <p>Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.</p>
6.6203.3k	Cortafuegos	<p>Se debe poder acceder a los cortafuegos para la inspección o las pruebas por parte de las autoridades locales; si no se puede acceder a los cortafuegos desde una rejilla o un registro, se requerirá una puerta de acceso en la red de conductos.</p> <p>Las actividades de sellado no interferirán con el funcionamiento de los cortafuegos, los reguladores de equilibrio o los reguladores de corriente trasera.</p> <p>Se utilizarán cortafuegos de tipo B de conformidad con el código de incendios.</p>	<p>Garantizar el acceso a los cortafuegos para un funcionamiento seguro.</p> <p>Minimizar la presión estática.</p> <p>Maximizar el flujo de aire.</p>
6.6203.3l	Instrucción del residente/ administrador de la propiedad	Se instruirá a los residentes/administrador de la propiedad sobre el propósito del sistema, y cómo y cuándo cambiar el filtro y limpiar la bandeja de drenaje, si corresponde, de conformidad con las especificaciones del fabricante.	<p>Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.</p> <p>Preservar la integridad del sistema.</p>

6.6207.1 Ventilación pasiva (Todos los tipos de construcción)

Tema: Ventilación para todo el edificio

Subtema: Ventilación pasiva

6.6207.1 Nombre del detalle: Ventilación pasiva (Todos los tipos de construcción)

Resultado deseado: Sistema de ventilación pasiva instalado para proporcionar una ventilación eficaz y eficiente

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
6.6207.1a	Inspección previa	El instalador verificará las especificaciones en el campo según corresponda a las condiciones del lugar (por ejemplo, la presencia de un sistema de extracción en funcionamiento, la ubicación especificada y el tipo de especificaciones de ventilación por goteo). El instalador garantizará el acceso a todas las unidades de vivienda afectadas.	Garantizar el diseño apropiado para la instalación.
6.6207.1b	Ubicación de la toma de aire	La toma de aire se instalará de acuerdo con las siguientes especificaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Un mínimo de 6" por encima del nivel • Un mínimo de 6' de las salidas de los extractores y de conformidad con las especificaciones de ASHRAE 62.1, Tabla 5-1, para las demás fuentes de contaminación • Por encima de la tubería local para nieve o inundaciones • A un mínimo de 18" sobre un techo de asfalto. 	Garantizar la salud y la seguridad de los residentes. Evitar la entrada de contaminantes. Garantizar el flujo de aire sin restricciones.
6.6207.1c	Selección del equipo	Se seleccionará un sistema que proporcione una cantidad adecuada de flujo de aire, de acuerdo con ASHRAE 62.2, que minimice las posibles molestias de los residentes y/o las corrientes de aire.	Garantizar la utilización del equipo adecuado. Garantizar las condiciones de confort térmico.
6.6207.1d	Selección de materiales	Los selladores y materiales serán compatibles con las superficies destinadas y se aplicarán de conformidad con las especificaciones del fabricante. Los selladores y los materiales serán de uso continuo y cumplirán con las especificaciones para la barrera contra incendios.	Garantizar que los selladores y materiales cumplan o excedan las características de rendimiento requeridas del ensamble (por ejemplo, con respecto a la resistencia al fuego).
6.6207.1e	Instalación	Se realizará la instalación de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Se sellará la entrada para evitar el ingreso de agua y las fugas de aire en las cavidades del edificio.	Evitar las condiciones climáticas adversas y las plagas en el cerramiento del edificio. Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.
6.6207.1f	Verificación	Se realizará y documentará la verificación del dispositivo de entrada pasiva. El aire fluirá a través del dispositivo en la dirección correcta. Se probará el funcionamiento del sistema de ventilación para confirmar que no esté causando desequilibrios de presión. El diferencial de presión de habitación a habitación dentro de la unidad de vivienda no será mayor a 3 pascales.	Garantizar el rendimiento del sistema de ventilación. Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.
6.6207.1g	Instrucción del residente/ administrador de la propiedad	Se instruirá a los residentes/al administrador de la propiedad sobre cómo funciona el sistema, y su propósito y valor. Se instruirá a los residentes/al administrador de la propiedad sobre cómo inspeccionar el dispositivo de toma de aire pasiva cuando se reemplace la unidad.	Garantizar la durabilidad del sistema de ventilación.

6.6288.3 Consideraciones regionales

Tema: Ventilación para todo el edificio

Subtema: Consideraciones especiales

6.6288.3 Nombre del detalle: Consideraciones regionales

Resultado deseado: Se tienen en cuenta las variables climáticas regionales

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
6.6288.3a	Muy frío	<p>No se instalarán ventiladores de recuperación de energía en temporadas de clima muy frío a menos que estén equipados con controles de heladas.</p> <p>Se instalará un filtro antes del ventilador de recuperación de calor (HRV).</p> <p>Las conductos de ventilación se aislarán a un valor mínimo de R-19.</p>	<p>Evitar la congelación del ventilador.</p> <p>Garantizar que el sistema de ventilación se mantenga limpio y funcione en forma correcta.</p> <p>Garantizar que no se forme condensación sobre la red de conductos o dentro de ella.</p>
6.6288.3b	Cálido y húmedo	<p>No se instalarán HRV.</p> <p>La toma de aire de ventilación no terminará en el techo.</p> <p>Se determinará si la carga latente neta de ventilación (natural y mecánica) requiere deshumidificación; si es así, se instalará el ventilador deshumidificador. Consultar la SWS 6.6203.2 Ventilador deshumidificador para múltiples unidades de vivienda (Todos los tipos de construcción) y la SWS 6.6203.3 Ventilador deshumidificador para una sola vivienda o un espacio de uso especial (Todos los tipos de construcción).</p>	<p>Evitar los equipos de recuperación de energía de baja.</p> <p>Evitar la entrada de calor excesivo al aire de ventilación.</p>

Sección 7: Carga base

7.8001.3 Reemplazo del refrigerador y del congelador

Tema: Carga con enchufe

Subtema: Refrigeradores/Congeladores

7.8001.3 Nombre del detalle: Reemplazo del refrigerador y del congelador

Resultado deseado: Electrodoméstico energéticamente eficiente instalado

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8001.3a	Evaluación	La unidad y el receptáculo eléctrico cumplirán con los requisitos de la norma NFPA 70, artículo 440.	Determinar y garantizar el dispositivo y la ubicación adecuada.
7.8001.3b	Selección	El electrodoméstico deberá cumplir con la norma ENERGY STAR®. Los electrodomésticos deberán caber en el espacio disponible sin bloquear el acceso a los interruptores de la luz, armarios, etc. Los electrodomésticos tendrán como mínimo un año de garantía que incluirá el reemplazo en caso de que surjan repetidos problemas relacionados con la salud, la seguridad o el rendimiento.	Reducir el uso de energía. Garantizar que el dispositivo funcione correctamente. Garantizar la seguridad del producto. Garantizar la satisfacción de los residentes.
7.8001.3c	Instalación	Los electrodomésticos se instalarán conforme a las especificaciones del fabricante y los códigos locales. Cuando corresponda, el electrodoméstico deberá estar en un lugar accesible para los discapacitados, como lo exige la Federal Fair Housing Act [Ley Federal de Equidad de Vivienda] y la norma ICC A117.1; el aparato no debe reducir los espacios de maniobra necesarios en la cocina más que lo permitido por la autoridad competente. Se sellará cualquier perforación en el exterior del edificio generada por la instalación del electrodoméstico. Se facilitará a los residentes la información específica sobre el mantenimiento adecuado de los electrodomésticos. Se proporcionará a los residentes la información sobre garantías, manuales de uso y los datos de contacto del instalador.	Garantizar la seguridad del trabajador. Garantizar la seguridad de los residentes. Garantizar el ahorro continuo. Lograr el funcionamiento previsto de los electrodomésticos. Conservar los alimentos con un consumo de energía bajo.
7.8001.3d	Puesta en marcha	Se confirmará si el aparato está funcionando de acuerdo con las especificaciones del fabricante indicadas en los manuales de operación y mantenimiento.	Garantizar la satisfacción de los residentes. Garantizar la seguridad de los residentes.
7.8001.3e	Desmantelamiento	Los electrodomésticos reemplazados por nuevas unidades serán reciclados o eliminados en forma adecuada. Antes de transportarlos, se deberá envolver aquellos electrodomésticos que estén infestados por una plaga.	Proteger el medio ambiente. Evitar la reutilización de componentes ineficientes.
7.8001.3f	Seguridad	Se seguirán todas las prácticas estándares de OSHA.	Garantizar la seguridad del trabajador. Garantizar la seguridad de los residentes.
7.8001.3g	Instrucción del personal	Se proporcionará al personal de operaciones del edificio la información sobre garantías, manuales de uso y los datos de contacto del instalador.	Capacitar al personal de operaciones del edificio sobre el funcionamiento y el mantenimiento de los equipos. Garantizar el ahorro continuo.
7.8001.3h	Instrucción de los residentes	Se facilitará a los residentes la información específica sobre el mantenimiento adecuado de los electrodomésticos.	Instruir a los residentes sobre el aparato y sus beneficios. Garantizar el ahorro continuo.

7.8002.2 Sustitución de componentes y sistemas de entretenimiento y computadoras

Tema: Carga con enchufe

Subtema: Aparatos electrónicos

7.8002.2 Nombre del detalle: Sustitución de componentes y sistemas de entretenimiento y computadoras

Resultado deseado: Se deberá reducir la energía utilizada para el entretenimiento electrónico y el uso de computadoras mientras se mantiene el rendimiento efectivo

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8002.2a	Evaluación	La unidad y el receptáculo eléctrico cumplirán con los requisitos de la norma NFPA 70, Artículo 442.	Determinar y garantizar el dispositivo y la ubicación adecuada.
7.8002.2b	Selección	La categoría del equipo seleccionado deberá cumplir con las preferencias de los residentes y tener el menor consumo de energía disponible (por ejemplo, plasma contra diodo emisor de luz [LED]). El equipo tendrá un nivel mínimo de eficiencia energética de ENERGY STAR®. Se seleccionará un equipo que no deba quedar encendido durante periodos sin uso con el objeto de realizar actualizaciones (por ejemplo, sistemas de juegos o decodificadores). Las pérdidas causadas por el sistema en modo de espera serán de un vatio o menos.	Reducir el uso de energía. Garantizar la seguridad del producto. Garantizar la satisfacción de los residentes.
7.8002.2c	Instalación	Se instalará el equipo de acuerdo con las especificaciones del fabricante (por ejemplo la circulación de aire) y se deberá cumplir con todos los códigos aplicables. Se sellará cualquier orificio en el exterior de la casa que se hubiera producido por la instalación del equipo. Se activarán todas las funciones de ahorro de energía salvo que los residentes específicamente indiquen lo contrario. Se proporcionarán medios de desconexión para los equipos de fácil acceso (por ejemplo, zapailla eléctrica, temporizador), de modo que se pueda desconectar la corriente de los equipos para evitar pérdidas de energía en modo de espera, sin que se dañe su rendimiento al desconectarlo.	Garantizar la seguridad del trabajador. Garantizar la seguridad de los residentes. Garantizar el ahorro continuo. Lograr el funcionamiento previsto de los electrodomésticos.
7.8002.2d	Puesta en marcha	Confirmar si el equipo funciona de acuerdo con las especificaciones del fabricante indicadas en los manuales de operación y mantenimiento.	Garantizar la satisfacción de los residentes. Garantizar la seguridad de los residentes.
7.8002.2e	Desmantelamiento	Los equipos se reciclarán o eliminarán mediante los principios de iniciativa de Reciclaje Responsable (R2) de la Agencia de Protección Ambiental (EPA).	Proteger el medio ambiente. Reducir los desperdicios. Desechar los materiales peligrosos en forma adecuada. Evitar la reutilización de componentes ineficientes.
7.8002.2f	Seguridad	Se seguirán todas las prácticas estándares de OSHA.	Garantizar la seguridad del trabajador. Garantizar la seguridad de los residentes.
7.8002.2g	Instrucción del personal	Se proporcionará al personal de operaciones del edificio la información sobre garantías, manuales de uso y los datos de contacto del instalador. Se demostrarán todos los controles del equipo al personal de operaciones del edificio.	Capacitar al personal de operaciones del edificio sobre el funcionamiento y el mantenimiento de los equipos. Garantizar el ahorro continuo.
7.8002.2h	Instrucción de los residentes	Se facilitará a los residentes la información específica sobre el mantenimiento adecuado de los electrodomésticos. Se mostrarán a los residentes todos los controles del equipo.	Instruir a los residentes sobre el aparato y sus beneficios. Garantizar el ahorro continuo.

7.8003.2 Reemplazo de señales de salida

Tema: Carga con enchufe

Subtema: Iluminación

7.8003.2 Nombre del detalle: Reemplazo de la señal de salida

Resultado deseado: Reducción de la energía utilizada para la iluminación

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8003.2a	Evaluación	Se desarrollará una estrategia de iluminación para cumplir con los requisitos de seguridad de vida correspondientes (IBC 1011 o NFPA 101). Se evaluará el pedido de trabajo según las circunstancias sitio.	Garantizar la seguridad de los residentes. Determinar y garantizar el dispositivo y la ubicación adecuada.
7.8003.2b	Selección	Las señales de salida cumplirán todos los códigos aplicables (UL 924, NFPA 70, o IBC y CFI, según corresponda) y se seleccionarán de la lista superior de señales de salida de NEMA. Las señales de respaldo de batería existentes se reemplazarán por nuevas señales de acuerdo con NEC 70, Sección 700.12 (F). Las señales de salida se podrán adherir a la caja de salida existente. Las señales de salida de respaldo de batería indicarán los fallos del sistema con alarmas visuales y sonoras. Las señales de salida se calificarán para un máximo de 5 vatios por lado iluminado. Las señales de salida tendrán garantía de 1 año como mínimo.	Garantizar la seguridad de los residentes. Garantizar el bajo consumo de energía. Proporcionar señales de salida de calidad.
7.8003.2c	Instalación	El accesorio se desconectará antes de comenzar a trabajar. Se seguirán los procedimientos de bloqueo apropiados de conformidad con OSHA 1910, subparte S, y ANSI/NFPA 70E. Las señales de salida se instalarán de acuerdo con los códigos aplicables (NFPA 70) y las especificaciones del fabricante. Todos los orificios se sellarán de conformidad con el código de construcción ANSI/NFPA/ICC o el código local aplicable. Se emparcharán y pintarán todas las perforaciones que se generen.	Garantizar el funcionamiento adecuado de los equipos. Proteger la integridad del cerramiento del edificio y de la señal de salida. Garantizar la seguridad del trabajador. Garantizar la integridad de la barrera contra incendios.
7.8003.2d	Puesta en marcha	Se probarán las señales de salida de respaldo de batería para verificar si cumplen con NEC 70, Sección 700.12 (F). Se probarán señales de salida de respaldo de batería mediante la simulación de pérdida de energía. Las señales de salida se probarán de conformidad con las ordenanzas locales y las especificaciones del fabricante. La ubicación de las señales de salida cumplirá con la norma ANSI/NFPA 101.	Garantizar la visibilidad y el funcionamiento correcto de las señales. Garantizar la seguridad de los residentes.
7.8003.2e	Desmantelamiento	Las señales de salida se desearán de acuerdo con las directrices de la EPA, las ordenanzas locales o las especificaciones del fabricante.	Proteger el medio ambiente. Evitar la reutilización de componentes ineficientes.
7.8003.2f	Seguridad	Las lámparas rotas que contengan mercurio se limpiarán de acuerdo con las directrices de la EPA.	Garantizar la seguridad del trabajador. Garantizar la seguridad de los residentes.

7.8003.3 Iluminación de emergencia

Tema: Carga con enchufe

Subtema: Iluminación

7.8003.3 Nombre del detalle: Iluminación de emergencia

Resultado deseado: Reducción de la energía utilizada para la iluminación

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8003.3a	Evaluación	La estrategia de iluminación estará a cargo de profesionales de la iluminación. Se evaluará el pedido de trabajo según las circunstancias sitio.	Determinar y garantizar el dispositivo y la ubicación adecuada.
7.8003.3b	Selección	Los accesorios de iluminación de emergencia cumplirán con la norma de productos reconocidos a nivel nacional correspondiente (UL 542, UL 1570). La iluminación de emergencia incluirá una batería de respaldo capaz de funcionar durante 90 minutos y cumplirá con la norma NFPA 70, sección 700.12. Las lámparas exteriores serán adecuadas para las condiciones climáticas locales y de conformidad con las normas de productos de ANSI/UL. Las lámparas fluorescentes lineales no se reemplazarán por lámparas T12, y se instalarán lámparas T8 como norma mínima. Las lámparas en luminarias con balastos de emergencia se deberán reemplazar por un tipo de lámpara apropiado. Se utilizarán accesorios a prueba de vandalismo, si corresponde.	Reducir el uso de energía. Garantizar que el dispositivo funcione correctamente. Garantizar la seguridad del producto. Garantizar la satisfacción de los residentes. Garantizar una iluminación adecuada en situaciones de emergencia.
7.8003.3c	Instalación	Se desconectará el accesorio antes de comenzar a trabajar. El trabajador seguirá los procedimientos de bloqueo pertinentes de acuerdo con OSHA 1910, Subparte S, y ANSI/NFPA 70E. Las lámparas se instalarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Si el aparato está roto, el trabajador consultará la SWS 7.8003.14 Reemplazo de accesorios. Se limpiarán los lentes y el reflector.	Garantizar la seguridad del trabajador. Garantizar la seguridad de los residentes. Garantizar el ahorro continuo. Optimizar el rendimiento del accesorio.
7.8003.3d	Puesta en marcha	La iluminación de emergencia no inhibirá la iluminación de salidas existente, como lo requiere la norma ANSI/NFPA 101. Se probará que la batería de respaldo cumpla con NEC 70, Sección 700.12 (F). La iluminación de emergencia de respaldo de batería se pondrá a prueba mediante la simulación de pérdida de energía. La iluminación de emergencia se pondrá a prueba de conformidad con las ordenanzas locales y las especificaciones del fabricante. La ubicación de las señales de salida cumplirá con la norma NFPA 110.	Cumplir con los niveles de iluminación objetivos. Garantizar la satisfacción de los residentes. Garantizar la seguridad de los residentes.
7.8003.3e	Desmantelamiento	Las lámparas se desecharán de conformidad con las directrices de la EPA, las ordenanzas locales o las especificaciones del fabricante.	Proteger el medio ambiente. Evitar la reutilización de componentes ineficientes.
7.8003.3f	Seguridad	Las lámparas rotas que contengan mercurio se limpiarán de acuerdo con las directrices de la EPA.	Garantizar la seguridad del trabajador. Garantizar la seguridad de los residentes.
7.8003.3g	Instrucción del personal	El personal de operaciones del edificio contará con información sobre la garantía, las especificaciones del producto y los datos de contacto del instalador.	Capacitar al personal de operaciones del edificio sobre el funcionamiento y el mantenimiento de los equipos.
7.8003.3h	Instrucción de los residentes	El personal de operaciones del edificio brindará información sobre la iluminación de emergencia.	Garantizar la seguridad de los residentes.

7.8003.4 Eliminación de lámparas de áreas comunes

Tema: Carga con enchufe

Subtema: Iluminación

7.8003.4 Nombre del detalle: Eliminación de lámparas de áreas comunes

Resultado deseado: Reducción del uso y la demanda de electricidad

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8003.4a	Evaluación	La estrategia de eliminación de lámparas estará a cargo de profesionales de la iluminación y deberá seguir el protocolo IESNA con respecto a los niveles de luz adecuados para ciertas tareas.	Determinar la eliminación relevante de lámparas. Determinar la estrategia adecuada.
7.8003.4b	Remoción	Se eliminarán las lámparas en base a la estrategia prevista por la evaluación.	Reducir el uso y la demanda de energía.
7.8003.4c	Seguridad	Los niveles de iluminación finales deberán cumplir con la norma ASHRAE 90.1 o 90.2. La iluminación final de las salidas deberá cumplir con las normas NFPA 70 y NFPA 101.	Garantizar que la seguridad de la iluminación de las salidas de los residentes no esté en riesgo.
7.8003.4d	Desmantelamiento	Las lámparas que funcionen se almacenarán y se volverán a utilizar si cumplen con las normas de reacondicionamiento. Las lámparas que no funcionen se desecharán de acuerdo con las ordenanzas locales o las especificaciones del fabricante. Se archivarán los manifiestos de eliminación que estarán disponibles para los representantes del edificio.	Utilizar los recursos de manera eficiente. Reducir el costo de reemplazo de lámparas. Proteger el medio ambiente.
7.8003.4e	Seguridad de los residentes	La eliminación de lámparas no afectará la iluminación de salidas requerida, según lo dispone la norma ANSI/NFPA 101.	Garantizar la seguridad de los residentes.
7.8003.4f	Instrucción del personal	Se brindará al personal de operaciones del edificio información sobre la garantía, manuales de uso y los datos de contacto del instalador.	Capacitar al personal de operaciones del edificio sobre el funcionamiento y el mantenimiento de los equipos. Garantizar el ahorro continuo.
7.8003.4g	Instrucción de los residentes	Se instruirá a los residentes sobre los nuevos niveles y beneficios de iluminación. La capacitación estará a cargo del personal de operaciones del edificio.	Instruir a los residentes sobre los nuevos niveles y los beneficios de iluminación. Garantizar el ahorro continuo.

7.8003.5 Eliminación de accesorios de áreas comunes

Tema: Carga con enchufe

Subtema: Iluminación

7.8003.5 Nombre del detalle: Eliminación de accesorios de áreas comunes

Resultado deseado: Reducción del uso y la demanda de electricidad

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8003.5a	Evaluación	La estrategia de eliminación de lámparas estará a cargo de un profesional de la iluminación que trabajará conjuntamente con un electricista matriculado. Los accesorios restantes seguirán el protocolo IESNA con respecto a los niveles de luz adecuados para ciertas tareas.	Determinar la eliminación relevante de accesorios. Determinar la estrategia adecuada.

7.8003.5b	Desmantelamiento	<p>Un electricista matriculado o un contratista calificado eliminarán o desconectarán los accesorios de acuerdo con la estrategia prevista por la evaluación.</p> <p>La eliminación o desconexión cumplirán con las normas ANSI/NFPA 70 y ANSI/NFPA 70E.</p> <p>Se emparcharán, sellarán y pintarán con un material similar las perforaciones causadas de la eliminación de los accesorios (Código de incendios ANSI/NFPA/ICC).</p> <p>Las lámparas que funcionen se almacenarán y se volverán a utilizar si cumplen con las normas de reacondicionamiento.</p> <p>Los accesorios, las lámparas y los balastos se eliminarán de conformidad con las ordenanzas locales o las especificaciones del fabricante.</p> <p>Se archivarán los manifiestos de eliminación que estarán disponibles para los representantes del edificio.</p>	<p>Reducir el uso y la demanda de energía.</p> <p>Garantizar la seguridad de los residentes.</p> <p>Garantizar la seguridad del trabajador.</p> <p>Preservar la integridad del cerramiento del edificio.</p> <p>Garantizar la integridad de la barrera contra incendios.</p> <p>Utilizar los recursos de manera eficiente.</p> <p>Reducir los costos del presupuesto operativo.</p> <p>Proteger el medio ambiente.</p>
7.8003.5c	Seguridad	<p>Los niveles de iluminación finales deberán cumplir con la norma ASHRAE 90.1 o 90.2.</p> <p>La iluminación final de las salidas cumplirá con ANSI/NFPA 70 y ANSI/NFPA 101 o con los códigos locales.</p>	<p>Garantizar que no corra riesgo la seguridad de la iluminación de las salidas de los residentes.</p>
7.8003.5d	Seguridad de los residentes	<p>La eliminación de lámparas no afectará la iluminación de salidas requerida, según lo dispone la norma ANSI/NFPA 101.</p>	<p>Garantizar la seguridad de los residentes.</p>
7.8003.5e	Instrucción del personal	<p>Se brindará al personal de operaciones del edificio información sobre la garantía, manuales de uso y los datos de contacto del instalador.</p>	<p>Capacitar al personal de operaciones del edificio sobre el funcionamiento y el mantenimiento de los equipos.</p> <p>Garantizar el ahorro continuo.</p>
7.8003.5f	Instrucción de los residentes	<p>Se instruirá a los residentes sobre los nuevos niveles y beneficios de iluminación.</p> <p>La capacitación estará a cargo del personal de operaciones del edificio.</p>	<p>Instruir a los residentes sobre los nuevos niveles y los beneficios de iluminación.</p> <p>Garantizar el ahorro continuo.</p>

7.8003.6 Sensores de ocupación para oficinas y áreas interiores comunes

Tema: Carga con enchufe

Subtema: Iluminación

7.8003.6 Nombre del detalle: Sensores de ocupación para oficinas y áreas interiores comunes

Resultado deseado: Reducción de la energía utilizada para la iluminación

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8003.6a	Evaluación	<p>La estrategia de iluminación estará a cargo de profesionales de la iluminación.</p>	<p>Determinar los dispositivos, la configuración y ubicación apropiados.</p> <p>Determinar las condiciones eléctricas existentes.</p>
7.8003.6b	Selección	<p>Los sensores serán compatibles con el cableado existente.</p> <p>Los sensores cumplirán con la norma UL 60730-1.</p>	<p>Garantizar que el dispositivo funcione en forma correcta.</p> <p>Garantizar la seguridad del producto.</p>
7.8003.6c	Instalación	<p>El trabajo será realizado por un electricista profesional matriculado.</p> <p>El sensor se instalará de acuerdo con ANSI/NFPA 70, ANSI/NFPA 70E y las especificaciones del fabricante.</p> <p>Se sellarán todas las perforaciones (Código de protección contra incendios de ANSI/NFPA/ICC).</p>	<p>Garantizar la seguridad del trabajador.</p> <p>Garantizar la seguridad de los residentes.</p> <p>Preservar la integridad del cerramiento del edificio.</p> <p>Garantizar la integridad de la barrera contra incendios.</p>
7.8003.6d	Configuración	<p>La configuración coincidirá con el uso previsto del espacio de acuerdo con el plan de iluminación.</p>	<p>Reducir el uso de energía.</p>

7.8003.6e	Puesta en marcha	Los ajustes serán verificados y probados para cumplir con los criterios de diseño de iluminación. Para ciertas tareas, los niveles de iluminación seguirán el protocolo IESNA con respecto a los niveles de luz adecuados.	Optimizar el rendimiento del sistema. Garantizar la seguridad de los residentes.
7.8003.6f	Seguridad de los residentes	Los sensores de ocupación no inhibirán la iluminación de las salidas existentes, como lo requiere la norma ANSI/NFPA 101. Los sensores de ocupación no se instalarán en las salas eléctricas y mecánicas.	Garantizar la seguridad de los residentes. Garantizar la seguridad del trabajador.
7.8003.6g	Instrucción del personal	Se brindará al personal de operaciones del edificio información sobre la garantía, manuales de uso y los datos de contacto del instalador.	Capacitar al personal de operaciones del edificio sobre el funcionamiento y el mantenimiento de los equipos. Garantizar el ahorro continuo.
7.8003.6h	Instrucción de los residentes	Se instruirá a los residentes sobre los nuevos controles y los beneficios de iluminación. La capacitación estará a cargo del personal de operaciones del edificio.	Capacitar a los residentes sobre los nuevos controles y beneficios. Garantizar el ahorro continuo.

7.8003.7 Temporizadores independientes en áreas comunes y exteriores

Tema: Carga con enchufe

Subtema: Iluminación

7.8003.7 Nombre del detalle: Temporizadores independientes en áreas comunes y exteriores

Resultado deseado: Reducción de la energía utilizada para la iluminación

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8003.7a	Evaluación	La estrategia de iluminación estará a cargo de profesionales de la iluminación. La seguridad y la prevención de delitos se considerarán como parte de la estrategia.	Determinar los dispositivos, la configuración y ubicación apropiados. Determinar las condiciones eléctricas existentes. Prevenir los daños a la propiedad Garantizar la seguridad de los residentes.
7.8003.7b	Selección	El temporizador será compatible con el cableado existente. El temporizador cumplirá con la UL 917, si corresponde. La batería del temporizador tendrá una autonomía mínima de 10 horas. El temporizador tendrá un mínimo de dos horarios programables.	Reducir el uso de energía. Garantizar que el dispositivo funcione en forma correcta. Garantizar la seguridad del producto.
7.8003.7c	Instalación	El trabajo será realizado por un electricista profesional matriculado. El temporizador se instalará de acuerdo con las normas ANSI/NFPA 70, ANSI/NFPA 70E y las especificaciones del fabricante. El temporizador se ubicará en un lugar seguro.	Garantizar la seguridad del trabajador. Garantizar la seguridad de los residentes. Garantizar el ahorro continuo. Evitar la manipulación.
7.8003.7d	Configuración	El temporizador se configurará de acuerdo con la evaluación. Los accesorios exteriores se apagarán cuando haya suficiente luz natural (crepúsculo civil) o cuando la luz ya no sea necesaria por la noche, de conformidad con ASHRAE 90.1 o 90.2, y se probarán para verificar que cumplan con el protocolo IESNA con respecto a los niveles de luz adecuados para ciertas tareas. Los accesorios interiores se apagarán cuando ya no se necesite la luz.	Reducir el uso de energía. Reducir la contaminación lumínica. Prevenir los daños a la propiedad Garantizar la seguridad de los residentes.
7.8003.7e	Puesta en marcha	Los ajustes serán verificados y probados para cumplir con los criterios de diseño de iluminación.	Optimizar el rendimiento del sistema. Garantizar la seguridad de los residentes.

7.8003.7f	Seguridad de los residentes	<p>El temporizador no afectará la iluminación de salida, como lo requiere la norma ANSI/NFPA 101.</p> <p>El temporizador no afectará el nivel mínimo de luz, tal como lo requieren los códigos y ordenanzas locales.</p> <p>Los accesorios se activarán cuando los espacios estén ocupados, según la norma ASHRAE 90.1 o 90.2 o los códigos locales, y se probarán para verificar si cumplen con el protocolo IESNA con respecto a los niveles de luz adecuados para ciertas aplicaciones.</p> <p>Se facilitará un interruptor de anulación apropiado.</p>	Garantizar la seguridad de los residentes.
7.8003.7g	Instrucción del personal	Se brindará al personal de operaciones del edificio información sobre la garantía, manuales de uso y los datos de contacto del instalador.	<p>Capacitar al personal de operaciones del edificio sobre el funcionamiento y el mantenimiento de los equipos.</p> <p>Garantizar el ahorro continuo.</p>
7.8003.7h	Instrucción de los residentes	<p>Se instruirá a los residentes sobre los nuevos controles y los beneficios de iluminación.</p> <p>La capacitación estará a cargo del personal de operaciones del edificio.</p>	<p>Capacitar a los residentes sobre los nuevos controles y beneficios.</p> <p>Garantizar el ahorro continuo.</p>

7.8003.8 Control de movimiento exterior

Tema: Carga con enchufe

Subtema: Iluminación

7.8003.8 Nombre del detalle: Control de movimiento exterior

Resultado deseado: Reducción de la energía utilizada para la iluminación

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8003.8a	Evaluación	<p>La estrategia de iluminación estará a cargo de profesionales de la iluminación.</p> <p>La seguridad y la prevención de delitos se considerarán como parte de la estrategia.</p>	<p>Determinar los dispositivos, la configuración y ubicación apropiados.</p> <p>Determinar las condiciones eléctricas existentes.</p> <p>Prevenir los daños a la propiedad</p> <p>Garantizar la seguridad de los residentes.</p>
7.8003.8b	Selección	<p>El sensor de movimiento será compatible con el cableado existente.</p> <p>El sensor de movimiento cumplirá con la UL 60730-1.</p>	<p>Reducir el uso de energía.</p> <p>Garantizar que el dispositivo funcione en forma correcta.</p> <p>Garantizar la seguridad del producto.</p>
7.8003.8c	Instalación	<p>El trabajo será realizado por un electricista profesional matriculado.</p> <p>El sensor de movimiento se instalará de acuerdo con las normas ANSI/NFPA 70, ANSI/NFPA 70E y las especificaciones del fabricante.</p> <p>El sensor de movimiento se ubicará en un lugar seguro y no estará sujeto a daños físicos.</p> <p>El sensor de movimiento se instalará para minimizar los falsos comienzos.</p>	<p>Garantizar la seguridad del trabajador.</p> <p>Garantizar la seguridad de los residentes.</p> <p>Evitar la manipulación.</p> <p>Garantizar el ahorro continuo.</p>
7.8003.8d	Configuración	El sensor de movimiento se configurará de acuerdo con la evaluación.	<p>Reducir el uso de energía.</p> <p>Reducir la contaminación lumínica.</p> <p>Prevenir los daños a la propiedad.</p> <p>Garantizar la seguridad de los residentes.</p>
7.8003.8e	Puesta en marcha	Los ajustes serán verificados y probados para cumplir con los criterios de diseño de iluminación.	<p>Optimizar el rendimiento del sistema.</p> <p>Garantizar la seguridad de los residentes.</p>
7.8003.8f	Seguridad de los residentes	<p>El sensor de movimiento no afectará la iluminación de salida, como lo requiere la norma ANSI/NFPA 101.</p> <p>El sensor de movimiento no afectará el nivel mínimo de luz, tal como lo requieren los códigos y ordenanzas locales.</p>	Garantizar la seguridad de los residentes.

7.8003.8g	Instrucción del personal	Se brindará al personal de operaciones del edificio información sobre la garantía, manuales de uso y los datos de contacto del instalador.	Capacitar al personal de operaciones del edificio sobre el funcionamiento y el mantenimiento de los equipos. Garantizar el ahorro continuo.
7.8003.8h	Instrucción de los residentes	Se instruirá a los residentes sobre los nuevos controles y los beneficios de iluminación. La capacitación estará a cargo del personal de operaciones del edificio.	Capacitar a los residentes sobre los nuevos controles y beneficios. Garantizar el ahorro continuo.

7.8003.9 Sensores de luz exteriores

Tema: Carga con enchufe

Subtema: Iluminación

7.8003.9 Nombre del detalle: Sensores de luz exteriores

Resultado deseado: Reducción de la energía utilizada para la iluminación

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8003.9a	Evaluación	La estrategia de iluminación estará a cargo de profesionales de la iluminación. La seguridad y la prevención de delitos se considerarán como parte de la estrategia.	Determinar los dispositivos, la configuración y ubicación apropiados. Determinar las condiciones eléctricas existentes. Prevenir los daños a la propiedad Garantizar la seguridad de los residentes.
7.8003.9b	Selección	El sensor de luz será compatible con el cableado existente. El sensor de luz cumplirá con la norma UL. El sensor de luz cumplirá con los requisitos del diseño de iluminación. El accesorio permitirá la sustitución del sensor de luz.	Reducir el uso de energía. Garantizar que el dispositivo funcione en forma correcta. Garantizar la seguridad del producto. Garantizar el ahorro continuo.
7.8003.9c	Instalación	El trabajo será realizado por un electricista profesional matriculado. El sensor de luz se instalará de acuerdo con las normas ANSI/NFPA 70, ANSI/NFPA 70E y las especificaciones del fabricante. El sensor de luz se colocará en un lugar seguro y no estará sujeto a daños físicos. El sensor de luz no se verá obstruido por la luz natural.	Garantizar la seguridad del trabajador. Garantizar la seguridad de los residentes. Garantizar el ahorro continuo. Evitar la manipulación.
7.8003.9d	Configuración	El sensor de luz y la abertura se configurarán de acuerdo con la evaluación.	Garantizar el rendimiento del sensor.
7.8003.9e	Puesta en marcha	Los ajustes serán verificados y probados para cumplir con los criterios de diseño de iluminación.	Optimizar el rendimiento del sistema. Reducir la contaminación lumínica.
7.8003.9f	Seguridad de los residentes	El sensor de luz no afectará la iluminación de egreso necesaria, como lo requiere la norma ANSI/NFPA 101. El sensor de luz no afectará el nivel de luz mínimo necesario, tal como lo requieren los códigos y ordenanzas locales.	Garantizar la seguridad de los residentes.
7.8003.9g	Instrucción del personal	Se brindará al personal de operaciones del edificio información sobre la garantía, manuales de uso y los datos de contacto del instalador.	Capacitar al personal de operaciones del edificio sobre el funcionamiento y el mantenimiento de los equipos. Garantizar el ahorro continuo.

7.8003.10 Controles de dos niveles

Tema: Carga con enchufe

Subtema: Iluminación

7.8003.10 Nombre del detalle: Controles de dos niveles

Resultado deseado: Reducción de la energía utilizada para la iluminación

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8003.10a	Evaluación	La estrategia de iluminación estará a cargo de profesionales de la iluminación. La seguridad y la prevención de delitos se considerarán como parte de la estrategia.	Determinar los dispositivos, la configuración y ubicación apropiados. Determinar las condiciones eléctricas existentes. Prevenir los daños a la propiedad Garantizar la seguridad de los residentes.
7.8003.10b	Selección	Los interruptores serán compatibles con el cableado existente. Los interruptores cumplirán la norma de productos reconocidos a nivel nacional apropiado.	Reducir el uso de energía. Garantizar que el dispositivo funcione en forma correcta. Garantizar la seguridad del producto. Garantizar el uso de múltiples estrategias de conmutación.
7.8003.10c	Instalación	El trabajo será realizado por un electricista profesional matriculado. Los interruptores se instalarán de acuerdo con las normas ANSI/NFPA 70, ANSI/NFPA 70E y las especificaciones del fabricante. Los interruptores se ubicarán en un lugar seguro y no estarán sujetos a daños físicos. Las etiquetas se fijarán de modo permanente y sin el uso de adhesivos cerca de la ubicación del interruptor para indicar el nivel de luz y el control del accesorio.	Garantizar la seguridad del trabajador. Garantizar la seguridad de los residentes. Evitar la manipulación. Garantizar el ahorro continuo. Optimizar el rendimiento del sistema.
7.8003.10d	Puesta en marcha	Los ajustes serán verificados y probados para cumplir con los criterios de diseño de iluminación.	Optimizar el rendimiento del sistema. Garantizar la seguridad de los residentes.
7.8003.10e	Seguridad de los residentes	Los interruptores no pondrán en riesgo la iluminación de salida, como lo requiere la norma ANSI/NFPA 101. Los interruptores no afectarán los niveles de iluminación mínimos, como lo requieren los códigos y ordenanzas locales.	Garantizar la seguridad de los residentes.
7.8003.10f	Instrucción del personal	Se brindará al personal de operaciones del edificio información sobre la garantía, manuales de uso y los datos de contacto del instalador.	Capacitar al personal de operaciones del edificio sobre el funcionamiento y el mantenimiento de los equipos. Garantizar el ahorro continuo.
7.8003.10g	Instrucción de los residentes	Se instruirá a los residentes sobre los nuevos controles y los beneficios de iluminación. La capacitación estará a cargo del personal de operaciones del edificio.	Capacitar a los residentes sobre los nuevos controles y beneficios. Garantizar el ahorro continuo.

7.8003.11 Reemplazo de lámparas

Tema: Carga con enchufe

Subtema: Iluminación

7.8003.11 Nombre del detalle: Reemplazo de lámparas

Resultado deseado: Reducción de la energía utilizada para la iluminación

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8003.11a	Evaluación	La estrategia de iluminación estará a cargo de profesionales de la iluminación. Se evaluará el pedido de trabajo según las circunstancias sitio.	Determinar y garantizar el dispositivo y la ubicación adecuada.
7.8003.11b	Selección	Las lámparas serán compatibles con los accesorios existentes. Las lámparas cumplirán con la norma de productos reconocidos a nivel nacional adecuada (UL 542, UL 1570). Las lámparas exteriores serán adecuadas para las condiciones climáticas locales y de conformidad con las normas de productos de ANSI/UL. El reemplazo de las lámparas con base roscada cumplirá con la norma ENERGY STAR® o superará los niveles estándares de la Ley de Independencia y Seguridad Energética (EISA) 2014 en al menos un 20%. Las lámparas fluorescentes compactas y las lámparas de diodos emisores de luz cumplirán con la norma ENERGY STAR. Las lámparas fluorescentes lineales no serán reemplazadas por lámparas T12, y se instalarán lámparas T8 como norma mínima. Las lámparas de espacios habitables tendrán una temperatura de color correlacionada de al menos 3000 kelvin. Se utilizarán lámparas halógenas a prueba de vandalismo, si corresponde.	Reducir el uso de energía. Garantizar que el dispositivo funcione correctamente. Garantizar la seguridad del producto. Garantizar la satisfacción de los residentes.
7.8003.11c	Instalación	El accesorio se desconectará antes de comenzar a trabajar. El trabajador seguirá los procedimientos de bloqueo pertinentes de acuerdo con OSHA 1910, Subparte S, y ANSI/NFPA 70E. Las lámparas se instalarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Si el aparato está roto, el trabajador consultará la SWS 7.8003.14 Reemplazo de accesorios. Se limpiarán los lentes y el reflector.	Garantizar la seguridad del trabajador. Garantizar la seguridad de los residentes. Garantizar el ahorro continuo. Optimizar el rendimiento del accesorio.
7.8003.11d	Puesta en marcha	Se probará que el cambio de lámparas cumpla con el protocolo IESNA con respecto a los niveles de luz adecuados para ciertas tareas y ciertos niveles de emergencia, según lo requiere el código aplicable. Las lámparas no afectarán la iluminación de salida necesaria, como lo requiere la norma ANSI/NFPA 101.	Cumplir con los niveles de iluminación objetivos. Garantizar la satisfacción de los residentes. Garantizar la seguridad de los residentes.
7.8003.11e	Desmantelamiento	Las lámparas se desecharán de conformidad con las directrices de la EPA, las ordenanzas locales o las especificaciones del fabricante.	Proteger el medio ambiente. Evitar la reutilización de componentes ineficientes.
7.8003.11f	Seguridad	Las lámparas rotas que contengan mercurio se limpiarán de acuerdo con las directrices de la EPA.	Garantizar la seguridad del trabajador. Garantizar la seguridad de los residentes.
7.8003.11g	Instrucción del personal	El personal de operaciones del edificio contará con información sobre la garantía, las especificaciones del producto y los datos de contacto del instalador.	Capacitar al personal de operaciones del edificio sobre el funcionamiento y el mantenimiento de los equipos. Garantizar el ahorro continuo.
7.8003.11h	Instrucción de los residentes	Se instruirá a los residentes sobre el nuevo tipo de lámparas y los beneficios. Se proporcionará a los residentes el procedimiento de eliminación de lámparas, tal como lo determine el personal de operaciones del edificio. Si se utilizan lámparas que contienen mercurio, los residentes recibirán un procedimiento de eliminación de lámparas de conformidad con las directrices de la EPA. La capacitación estará a cargo del personal de operaciones del edificio.	Instruir a los residentes sobre las nuevas lámparas y sus beneficios. Garantizar el ahorro continuo. Proteger el medio ambiente. Garantizar la seguridad de los residentes.

7.8003.12 Puesta en marcha y reanudación del servicio

Tema: Carga con enchufe

Subtema: Iluminación

7.8003.12 Nombre del detalle: Puesta en marcha y reanudación del servicio

Resultado deseado: Aumento de la eficiencia energética de la iluminación existente. (La puesta en marcha se refiere a la primera vez que esto se realiza en un edificio existente; la reanudación del servicio se refiere a cuando se atraviesa por el proceso de puesta en marcha otra vez.)

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8003.12a	Evaluación	<p>La optimización del control de iluminación se incluirá como parte de la puesta en marcha y la reanudación del servicio en todo el edificio.</p> <p>La evaluación se llevará a cabo si existen controles de iluminación.</p> <p>La estrategia de iluminación estará a cargo de un profesional de la iluminación que trabajará conjuntamente con un electricista matriculado.</p> <p>La evaluación seguirá los procedimientos de Asociación de controles de iluminación EE110 y IES (o la sección apropiada del procedimiento de puesta en marcha en todo el edificio de ASHRAE).</p>	Determinar y asegurar las configuraciones de control adecuadas.
7.8003.12b	Ajuste	Los ajustes se harán de acuerdo con la estrategia de iluminación.	Optimizar el rendimiento del sistema.
7.8003.12c	Seguridad	<p>Los controles no afectarán la iluminación de salida, según lo requiere la norma ANSI/NFPA 101 y IBC.</p> <p>Los controles de iluminación garantizarán que los niveles de iluminación de salida requeridos se mantengan en los momentos en que el edificio está ocupado y que cumplan con los requisitos mínimos de nivel de luz de los códigos y ordenanzas locales.</p> <p>Los accesorios se activarán cuando los espacios estén ocupados.</p>	Garantizar la seguridad de los residentes.
7.8003.12d	Instrucción del personal	<p>Un profesional de iluminación capacitará al personal de operaciones del edificio sobre las funciones de control de iluminación.</p> <p>Un profesional de iluminación o un instalador proporcionarán al personal de operaciones del edificio la documentación acerca de los sistemas de control de iluminación.</p>	Garantizar el ahorro continuo.
7.8003.12e	Instrucción de los residentes	<p>Se instruirá a los residentes sobre los nuevos controles y los beneficios de iluminación.</p> <p>La capacitación estará a cargo del personal de operaciones del edificio.</p>	<p>Capacitar a los residentes sobre los nuevos controles y beneficios.</p> <p>Garantizar el ahorro continuo.</p>

7.8003.13 Reemplazo del balasto

Tema: Carga con enchufe

Subtema: Iluminación

7.8003.13 Nombre del detalle: Reemplazo del balasto

Resultado deseado: Reducción de la energía utilizada para la iluminación

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8003.13a	Evaluación	<p>La estrategia de iluminación estará a cargo de profesionales de la iluminación.</p> <p>La evaluación identificará la ubicación del balasto magnético.</p> <p>Si se conoce que el balasto contiene bifenilos policlorados (PCB); si no se indica «sin PCB» en el balasto o si el fabricante no puede determinar si el balasto contiene PCB, se debe asumir que el balasto contiene PCB y se debe desechar en una instalación aprobada por la EPA.</p> <p>Se evaluará el pedido de trabajo según las circunstancias sitio.</p>	Determinar y garantizar el dispositivo y la ubicación adecuada.

7.8003.13b	Selección	<p>Los balastos serán compatibles con el accesorio nuevo o existente.</p> <p>Los balastos cumplirán con las normas de productos reconocidos a nivel nacional adecuadas (ANSI C82.1, ANSI C82.4, UL 924, UL 1029, NEMA).</p> <p>Se utilizará un balasto electrónico de alta eficiencia y encendido por pulso.</p> <p>El factor del balasto será de un mínimo de 0,85.</p>	<p>Reducir el uso de energía.</p> <p>Garantizar que el dispositivo funcione en forma correcta.</p> <p>Garantizar la seguridad del producto.</p>
7.8003.13c	Instalación	<p>Se desconectará el accesorio antes de comenzar a trabajar.</p> <p>El trabajador seguirá los procedimientos de bloqueo pertinentes de acuerdo con OSHA 1910, Subparte S, y ANSI/NFPA 70E.</p> <p>Se instalarán los balastos de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Si el accesorio está roto, el trabajador deberá consultar las Especificaciones Estándar de Trabajo de Reemplazo del Accesorio, sección 7.8003.14.</p> <p>Se limpiarán los lentes y el reflector.</p>	<p>Garantizar la seguridad del trabajador.</p> <p>Garantizar la seguridad de los residentes.</p> <p>Garantizar el ahorro continuo.</p> <p>Optimizar el rendimiento del accesorio.</p>
7.8003.13d	Puesta en marcha	<p>El accesorio se probará para verificar que cumpla con los niveles de luz de IESNA para ciertas tareas.</p> <p>El accesorio no afectará la iluminación de salida necesaria, como lo requiere la norma ANSI/NFPA 101.</p>	<p>Cumplir con los niveles de iluminación objetivos.</p> <p>Garantizar la satisfacción de los residentes.</p> <p>Garantizar la seguridad de los residentes.</p>
7.8003.13e	Desmantelamiento	<p>Se determinará la fecha de fabricación del balasto, si es posible.</p> <p>Si se conoce que el balasto contiene bifenilos policlorados (PCB); si no se indica «sin PCB» en el balasto o si el fabricante no puede determinar si el balasto contiene PCB, asuma que el balasto contiene PCB y deséchelo en una instalación aprobada por la EPA.</p> <p>Los balastos fabricados en 1979 y en adelante, se desecharán de acuerdo con las ordenanzas locales o las especificaciones del fabricante.</p> <p>Se archivarán los manifiestos de eliminación que estarán disponibles para los representantes del edificio.</p>	<p>Proteger el medio ambiente.</p> <p>Evitar la reutilización de componentes ineficientes.</p>
7.8003.13f	Instrucción del personal	<p>El personal de operaciones del edificio contará con información sobre la garantía, las especificaciones del producto y los datos de contacto del instalador.</p>	<p>Capacitar al personal de operaciones del edificio sobre el funcionamiento y el mantenimiento de los equipos.</p> <p>Garantizar el ahorro continuo.</p>

7.8003.14 Reemplazo de accesorios

Tema: Carga con enchufe

Subtema: Iluminación

7.8003.14 Nombre del detalle: Reemplazo de accesorios

Resultado deseado: Reducción de la energía utilizada para la iluminación

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8003.14a	Evaluación	<p>La estrategia de iluminación estará a cargo de profesionales de la iluminación.</p> <p>Se evaluará el pedido de trabajo según las circunstancias sitio.</p>	<p>Determinar y garantizar el dispositivo y la ubicación adecuada.</p>

7.8003.14b	Selección	<p>Los accesorios interiores cableados cumplirán con las normas ANSI/UL 1598.</p> <p>Los accesorios interiores con enchufe cumplirán con ANSI/UL 153.</p> <p>Los accesorios exteriores cableados serán adecuados para las condiciones climáticas del lugar y cumplirán con las normas de productos de ANSI/UL.</p> <p>El accesorio podrá conectarse al cableado existente.</p> <p>El accesorio tendrá al menos 1 año de garantía.</p> <p>Los accesorios de emergencia existentes serán reemplazados por unos nuevos.</p> <p>Los accesorios de repuesto en la unidad cumplirán con la norma ENERGY STAR®.</p> <p>El accesorio cumplirá con los criterios de selección de la SWS 7.8003.11 Reemplazo de lámparas y la SWS 7.8003.13 Reemplazo de balastos.</p>	<p>Reducir el uso de energía.</p> <p>Garantizar que el dispositivo funcione en forma correcta.</p> <p>Garantizar la seguridad del producto.</p> <p>Garantizar la seguridad de los residentes.</p>
7.8003.14c	Instalación	<p>El trabajo será realizado por un electricista matriculado o un contratista calificado.</p> <p>Se desconectará el accesorio antes de comenzar a trabajar.</p> <p>Se seguirán los procedimientos de bloqueo apropiados de conformidad con OSHA 1910, subparte S, y ANSI/NFPA 70E.</p> <p>El accesorio se instalará de acuerdo con las normas ANSI/NFPA 70, ANSI/NFPA 70E y las especificaciones del fabricante.</p> <p>Se sellarán todas las perforaciones (Código de protección contra incendios de ANSI/NFPA/ICC).</p> <p>Los accesorios de salida se instalarán de acuerdo con los códigos aplicables (NFPA 101).</p> <p>Los accesorios de iluminación se instalarán y se fijarán como se especifica en NECA/IESNA 500.</p>	<p>Garantizar la seguridad del trabajador.</p> <p>Garantizar la seguridad de los residentes.</p> <p>Preservar la integridad del cerramiento del edificio.</p> <p>Garantizar la integridad de la barrera contra incendios.</p> <p>Garantizar la calidad de la instalación.</p>
7.8003.14d	Puesta en marcha	<p>Se probarán los accesorios para verificar si cumplen con los niveles de luz de IESNA para ciertas tareas.</p> <p>Los accesorios no afectarán la iluminación de aberturas existente, como lo requiere la norma ANSI/NFPA 101.</p>	<p>Cumplir con los niveles de iluminación objetivos.</p> <p>Garantizar la satisfacción de los residentes.</p> <p>Garantizar la seguridad de los residentes.</p>
7.8003.14e	Desmantelamiento	<p>Los accesorios, las lámparas y los balastos se eliminarán de conformidad con las ordenanzas locales o las especificaciones del fabricante.</p> <p>Se determinará la fecha de fabricación del balasto, si es posible.</p> <p>Si se conoce que el balasto contiene bifenilos policlorados (PCB); si no se indica «sin PCB» en el balasto o si el fabricante no puede determinar si el balasto contiene PCB, asuma que el balasto contiene PCB y deséchelo en una instalación aprobada por la EPA.</p> <p>Los balastos fabricados en 1979 y en adelante, se desecharán de acuerdo con las ordenanzas locales o las especificaciones del fabricante.</p>	<p>Proteger el medio ambiente.</p> <p>Evitar la reutilización de componentes ineficientes.</p>
7.8003.14f	Seguridad	<p>Las lámparas rotas que contengan mercurio se limpiarán de acuerdo con las directrices de la EPA.</p>	<p>Garantizar la seguridad del trabajador.</p> <p>Garantizar la seguridad de los residentes.</p>
7.8003.14g	Instrucción del personal	<p>El personal de operaciones del edificio contará con información sobre la garantía, las especificaciones del producto y los datos de contacto del instalador.</p>	<p>Capacitar al personal de operaciones del edificio sobre el funcionamiento y el mantenimiento de los equipos.</p> <p>Garantizar el ahorro continuo.</p>
7.8003.14h	Instrucción de los residentes	<p>Se instruirá a los residentes sobre los nuevos accesorios y sus beneficios.</p> <p>Se proveerá a los residentes un procedimiento de desecho de lámparas, según lo determinado por el personal de operaciones del edificio.</p> <p>Si se utilizan lámparas que contienen mercurio, los residentes recibirán un procedimiento de eliminación de lámparas de conformidad con las directrices de la EPA.</p> <p>La capacitación estará a cargo del personal de operaciones del edificio.</p>	<p>Instruir a los residentes sobre los nuevos accesorios y sus beneficios.</p> <p>Garantizar el ahorro continuo.</p> <p>Proteger el medio ambiente.</p> <p>Garantizar la seguridad de los residentes.</p>

7.8003.15 Iluminación de seguridad

Tema: Carga con enchufe

Subtema: Iluminación

7.8003.15 Nombre del detalle: Iluminación de seguridad

Resultado deseado: Reducción de la energía utilizada para la iluminación

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8003.15a	Evaluación	La estrategia de iluminación estará a cargo de profesionales de la iluminación. Se evaluará el pedido de trabajo según las circunstancias sitio.	Determinar y garantizar el dispositivo y la ubicación adecuada.
7.8003.15b	Selección	Los accesorios de iluminación de seguridad cumplirán con la norma de productos reconocidos a nivel nacional adecuada (UL 542, UL 1570). Las lámparas exteriores serán adecuadas para las condiciones climáticas locales y de conformidad con las normas de productos de ANSI/UL. Se tendrán en cuenta las cámaras de seguridad. La iluminación de seguridad se configurará para estar apagada a menos que se detecte movimiento. La iluminación permanecerá encendida durante no más de 30 minutos si no se detecta un movimiento continuo. Se incluirán sensores de luz y movimiento. Se utilizarán accesorios a prueba de vandalismo.	Reducir el uso de energía. Garantizar que el dispositivo funcione correctamente. Garantizar la seguridad del producto. Garantizar la satisfacción de los residentes. Garantizar una iluminación adecuada en situaciones de emergencia.
7.8003.15c	Instalación	Se desconectará el accesorio antes de comenzar a trabajar. El trabajador seguirá los procedimientos de bloqueo pertinentes de acuerdo con OSHA 1910, Subparte S, y ANSI/NFPA 70E. Las lámparas se instalarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Si el aparato está roto, el trabajador consultará la SWS 7.8003.14 Reemplazo de accesorios. Se limpiarán los lentes y el reflector.	Garantizar la seguridad del trabajador. Garantizar la seguridad de los residentes. Garantizar el ahorro continuo. Optimizar el rendimiento del accesorio.
7.8003.15d	Puesta en marcha	Se probará la iluminación de seguridad de conformidad con las ordenanzas locales y las especificaciones del fabricante. Para limitar la contaminación lumínica, se debe minimizar la orientación de la luz de los accesorios por encima de la línea horizontal. La iluminación de seguridad no resplandecerá la luz en forma directa más allá del perímetro de la urbanización y no resplandecerá la luz en forma directa a ninguna ventana de ninguna residencia.	Cumplir con los niveles de iluminación objetivos. Garantizar la satisfacción de los residentes. Garantizar la seguridad de los residentes.
7.8003.15e	Desmantelamiento	Se desecharán las lámparas de conformidad con las ordenanzas locales o las especificaciones del fabricante.	Proteger el medio ambiente. Evitar la reutilización de componentes ineficientes.
7.8003.15f	Seguridad	Las lámparas rotas que contengan mercurio se limpiarán de acuerdo con las directrices de la EPA.	Garantizar la seguridad del trabajador. Garantizar la seguridad de los residentes.
7.8003.15g	Instrucción del personal	El personal de operaciones del edificio contará con información sobre la garantía, las especificaciones del producto y los datos de contacto del instalador.	Capacitar al personal de operaciones del edificio sobre el funcionamiento y el mantenimiento de los equipos.
7.8003.15h	Instrucción de los residentes	El personal de operaciones del edificio proporcionará información acerca de la iluminación de seguridad.	Garantizar la seguridad de los residentes.

7.8004.3 Sustitución de la secadora de ropa

Tema: Carga con enchufe

Subtema: Lavandería

7.8004.3 Nombre del detalle: Sustitución de la secadora de ropa

Resultado deseado: Reducción del impacto ambiental y energético del secado de ropa

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8004.3a	Evaluación	La unidad y el receptáculo eléctricos cumplirán con los requisitos de la norma NFPA 70, Artículo 422.	Determinar y garantizar el dispositivo y la ubicación adecuada.
7.8004.3b	Selección	Se tendrá en cuenta el uso total de energía en el proceso de selección si se considera el cambio de combustible. La secadora de ropa estará equipada con un sensor de humedad. Se seleccionará el equipo con las características energéticas que reduzcan el pico de demanda eléctrica y el uso de energía absoluta. Las pérdidas causadas por el equipo en modo de espera serán de un vatio o menos. El electrodoméstico estará cubierto por una garantía mínima de un año.	Reducir el uso de energía. Evitar el aumento del uso total de energía (gas y electricidad) cuando se sustituya el combustible. Garantizar la seguridad del producto. Garantizar la satisfacción de los residentes.
7.8004.3c	Instalación	El electrodoméstico se instalará conforme a las especificaciones del fabricante (por ejemplo, la nivelación, la conexión de plomería, la instalación eléctrica y la iluminación de interiores), y se cumplirá con todos los códigos aplicables. Si la ventilación presente no cumpliera con los siguientes criterios (así como también con las especificaciones del fabricante y los códigos aplicables), se instalará una nueva ventilación con las siguientes especificaciones: <ul style="list-style-type: none"> • El electrodoméstico se ventilará hacia el exterior mediante la ventilación de metal a metal rígido • El diseño de ventilación cumplirá con las normas para una ventilación óptima • La ventilación no estará restringida o bloqueada • Sólo se utilizarán abrazaderas, no tornillos, en los conductos de ventilación • Se instalará una rejilla anti-plagas en la terminación • Se aislarán al menos 3' de la parte de la ventilación más cercana al exterior de la casa. <p>Cuando corresponda, el aparato deberá estar en un lugar accesible para las personas con discapacidad, según lo exige la Federal Fair Housing Act [Ley Federal de Equidad de Vivienda] e ICC A117.1; el aparato no debe reducir los espacios de maniobra necesarios en la cocina más que lo permitido por la autoridad competente.</p> <p>Si se utiliza un aparato de combustión, el edificio debe pasar una prueba en la zona donde se encuentra el aparato de combustión al finalizar la instalación.</p> <p>Se sellará cualquier perforación en el exterior del edificio generada por la instalación del electrodoméstico.</p>	Garantizar la seguridad del trabajador. Garantizar la seguridad de los residentes. Garantizar el ahorro continuo. Lograr el funcionamiento previsto de los electrodomésticos.
7.8004.3d	Puesta en marcha	Se confirmará si el aparato está funcionando de acuerdo con las especificaciones del fabricante indicadas en los manuales de operación y mantenimiento.	Garantizar la satisfacción de los residentes. Garantizar la seguridad de los residentes.
7.8004.3e	Desmantelamiento	Los electrodomésticos reemplazados por nuevas unidades serán reciclados o eliminados en forma adecuada. Antes de transportarlos, se deberá envolver aquellos electrodomésticos que estén infestados por una plaga.	Proteger el medio ambiente. Evitar la reutilización de componentes ineficientes.
7.8004.3f	Seguridad	Se seguirán todas las prácticas estándares de OSHA.	Garantizar la seguridad del trabajador. Garantizar la seguridad de los residentes.
7.8004.3g	Instrucción del personal	Se proporcionará al personal de operaciones del edificio la información sobre garantías, manuales de uso y los datos de contacto del instalador. Se demostrarán todos los controles del equipo al personal de operaciones del edificio.	Capacitar al personal de operaciones del edificio sobre el funcionamiento y el mantenimiento de los equipos. Garantizar el ahorro continuo.

7.8004.3h	Instrucción de los residentes	<p>Se facilitará a los residentes la información específica sobre el mantenimiento adecuado de los electrodomésticos.</p> <p>Se mostrarán a los residentes todos los controles y el buen funcionamiento de los equipos.</p> <p>Se proveerá a los operadores de las secadoras de ropa información sobre su uso seguro y eficaz, lo que incluirá información sobre los artículos que no pueden colocarse en los equipos (consulta las recomendaciones de la Association of Home Appliance Manufacturers [Asociación de Fabricantes de Electrodomésticos]).</p>	<p>Instruir a los residentes sobre el aparato y sus beneficios.</p> <p>Garantizar el ahorro continuo.</p>
-----------	-------------------------------	--	---

7.8005.1 Máquinas expendedoras de bebidas refrigeradas

Tema: Carga con enchufe

Subtema: Máquinas expendedoras y enfriadoras de agua

7.8005.1 Nombre del detalle: Máquinas expendedoras de bebidas refrigeradas

Resultado deseado: Reducción de la energía utilizada para las máquinas expendedoras

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8005.1a	Selección	Las máquinas expendedoras, incluidas las adquiridas a través de un proveedor de terceros, cumplirán con la norma ENERGY STAR® y con ANSI/UL 541.	<p>Maximizar la eficiencia energética.</p> <p>Garantizar la seguridad de los residentes.</p>
7.8005.1b	Instalación	<p>El cable y las máquinas expendedoras conectadas con enchufe cumplirán con ANSI/NFPA 70, Sección 422.51.</p> <p>Cuando corresponda según ADA, se deberán brindar un espacio libre en el suelo y controles de la unidad que cumplan con las disposiciones de partes operables de ICC A117.1 para cada tipo de máquina expendedora proporcionada.</p> <p>Los controles de movimiento se instalarán para todas las funciones de no refrigeración.</p> <p>Se proporcionará al personal de operaciones del edificio información sobre garantías, manuales de uso y los datos de contacto del instalador.</p> <p>Se instalarán cerramientos a prueba de vandalismo, según sea necesario.</p>	<p>Garantizar la seguridad de los residentes.</p> <p>Reducir la contaminación lumínica.</p> <p>Reducir al mínimo el uso de energía no esencial.</p>
7.8005.1c	Desmantelamiento	<p>Se reciclarán y desecharán las máquinas expendedoras que sean reemplazadas por nuevas unidades de conformidad con las ordenanzas locales.</p> <p>Aquellas máquinas expendedoras que estén infestadas por una plaga tendrán que estar envueltas antes de transportarlas.</p> <p>Todo el refrigerante se manejará de acuerdo con la norma 40 del Consejo de Relaciones Exteriores (CFR) de la EPA 82.156 y las ordenanzas locales.</p>	<p>Evitar la reutilización de equipos o componentes ineficientes.</p> <p>Proteger el medio ambiente.</p> <p>Garantizar la seguridad del trabajador.</p>
7.8005.1d	Instrucción del personal	Se brindará al personal de operaciones del edificio información sobre la garantía, manuales de uso y los datos de contacto del instalador.	<p>Capacitar al personal de operaciones del edificio sobre el funcionamiento y el mantenimiento de los equipos.</p> <p>Garantizar el ahorro continuo.</p>
7.8005.1e	Instrucción de los residentes	<p>Se instruirá a los residentes sobre los nuevos controles y los beneficios de iluminación.</p> <p>La capacitación estará a cargo del personal de operaciones del edificio.</p>	<p>Capacitar a los residentes sobre los nuevos controles y beneficios.</p> <p>Garantizar el ahorro continuo.</p>

7.8005.2 Máquinas expendedoras no refrigeradas

Tema: Carga con enchufe

Subtema: Máquinas expendedoras y enfriadoras de agua

7.8005.2 Nombre del detalle: Máquinas expendedoras no refrigeradas

Resultado deseado: Reducción de la energía utilizada para las máquinas expendedoras

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8005.2a	Selección	Todas las máquinas expendedoras cumplirán con ANSI/UL 751.	Garantizar la seguridad de los residentes.
7.8005.2b	Instalación	El cable y las máquinas expendedoras conectadas con enchufe cumplirán con ANSI/NFPA 70, Sección 422.51. Cuando corresponda según ADA, se deberán brindar un espacio libre en el suelo y controles de la unidad que cumplan con las disposiciones de partes operables de ICC A117.1 para cada tipo de máquina expendedora proporcionada. Se instalarán controles de movimiento. Se proporcionará al personal de operaciones del edificio la información sobre garantías, manuales de uso y los datos de contacto del instalador. Se instalarán cerramientos a prueba de vandalismo, según sea necesario.	Garantizar la seguridad de los residentes. Reducir la contaminación lumínica. Reducir al mínimo el uso de energía no esencial.
7.8005.2c	Desmantelamiento	Se reciclarán y desecharán las máquinas expendedoras que sean reemplazadas por nuevas unidades de conformidad con las ordenanzas locales. Aquellas máquinas expendedoras que estén infestadas por una plaga tendrán que estar envueltas antes de transportarlas.	Evitar la reutilización de equipos o componentes ineficientes. Proteger el medio ambiente. Garantizar la seguridad del trabajador.
7.8005.2d	Seguridad de los residentes	El electrodoméstico no afectará las salidas necesarias, como lo requiere la norma ANSI/NFPA 101.	Garantizar la seguridad de los residentes.
7.8005.2e	Instrucción del personal	Se brindará al personal de operaciones del edificio información sobre la garantía, manuales de uso y los datos de contacto del instalador.	Capacitar al personal de operaciones del edificio sobre el funcionamiento y el mantenimiento de los equipos. Garantizar el ahorro continuo.
7.8005.2f	Instrucción de los residentes	Se instruirá a los residentes sobre los nuevos controles y los beneficios de iluminación. La capacitación estará a cargo del personal de operaciones del edificio.	Capacitar a los residentes sobre los nuevos controles y beneficios. Garantizar el ahorro continuo.

7.8005.3 Enfriadores de agua independientes

Tema: Carga con enchufe

Subtema: Máquinas expendedoras y enfriadoras de agua

7.8005.3 Nombre del detalle: Enfriadores de agua independientes

Resultado deseado: Reducción de la energía utilizada para enfriadores independientes de agua embotellada y en los puntos de uso

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8005.3a	Selección	Los enfriadores de agua independientes, incluidos los alquilados de un proveedor ajeno a la compañía, cumplirán con la norma ENERGY STAR®. Se incluirá un grifo de agua caliente a prueba de niños para el suministro de agua caliente.	Maximizar la eficiencia energética. Garantizar la seguridad de los residentes.
7.8005.3b	Instalación	Los enfriadores de agua independientes se instalarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Si corresponde, el equipo dispondrá de salidas, siempre que cumplan con las disposiciones de partes funcionales de ICC A117.1.	Garantizar el funcionamiento adecuado del aparato.
7.8005.3c	Desmantelamiento	Los enfriadores de agua independientes que sean reemplazados por nuevas unidades serán reciclados o eliminados de conformidad con las ordenanzas locales. El refrigerante se manejará de conformidad con la Sección 608 de la Ley de Aire Limpio de 1990 y las ordenanzas locales.	Evitar la reutilización de equipos o componentes ineficientes. Proteger el medio ambiente.

7.8005.3	Instrucción del personal	Se brindará al personal de operaciones del edificio información sobre la garantía, manuales de uso y los datos de contacto del instalador.	Capacitar al personal de operaciones del edificio sobre el funcionamiento y el mantenimiento de los equipos. Garantizar el ahorro continuo.
----------	--------------------------	--	--

7.8101.2 Dispositivos de adaptación de bajo flujo

Tema: Calentamiento de agua

Subtema: Reducción del uso de agua

7.8101.2 Nombre del detalle: Dispositivos de adaptación de bajo flujo

Resultado deseado: Sistema de suministro de agua caliente seguro y confiable que satisfaga las necesidades de los residentes/la administración del edificio/el personal de operaciones del edificio al menor costo del ciclo de vida útil posible

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8101.2a	Remoción	El área de trabajo estará seca. Se pondrá especial cuidado en no dañar los accesorios de plomería existentes, los acabados y los alrededores. Se observarán las condiciones de presión inusuales y se comunicarán al administrador de la propiedad (por ejemplo, alto, bajo, fluctuante). Se retirarán la ducha o el aireador existentes.	Garantizar que el área de trabajo sea segura. Prevenir daños causados por el agua en la unidad de vivienda.
7.8101.2b	Instalación	Las duchas y los aireadores de bajo flujo se instalarán utilizando un sellador no endurecedor. No se instalarán las duchas con válvulas de cierre en los edificios con sistemas centrales de calefacción de agua.	Garantizar la instalación segura y de calidad. Eliminar el cruce.
7.8101.2c	Puesta en marcha	El correcto funcionamiento del accesorio se verificará al abrir todo el flujo de agua. Se debe solicitar a los inquilinos que no quiten el cabezal de ducha de bajo flujo para mantener la eficiencia energética.	Verificar que el nuevo dispositivo de uso final funcione correctamente.

7.8101.4 Lavadora

Tema: Calentamiento de agua

Subtema: Reducción del uso de agua

7.8101.4 Nombre del detalle: Lavadora

Resultado deseado: Reducción del impacto ambiental y energético del lavado de ropa

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8101.4a	Evaluación	La unidad y el receptáculo eléctricos cumplirán con los requisitos de NFPA 70.	Determinar y garantizar el dispositivo y la ubicación adecuada.
7.8101.4b	Selección	La eficacia de los electrodomésticos tendrá una calificación mínima ENERGY STAR® y Water Sense®, o mejor. Se considerarán las lavadoras dentro de las normas de ENERGY STAR o CEE, Nivel 2, a fin de lograr un mayor ahorro. Se mantendrá la separación adecuada alrededor del electrodoméstico cuando se coloque en el espacio disponible para no bloquear el acceso a los interruptores de la luz o a armarios. El electrodoméstico estará cubierto por una garantía mínima de un año. Se seleccionará el equipo con características que reduzcan el pico de demanda eléctrica, el uso de energía absoluta y el uso del agua.	Reducir el consumo de agua y el uso de energía. Garantizar la satisfacción de los residentes con respecto al electrodoméstico.

7.8101.4c	Instalación	<p>El electrodoméstico se instalará conforme a las especificaciones del fabricante (por ejemplo, la nivelación, la conexión de plomería, la instalación eléctrica y la iluminación de interiores), y se cumplirá con todos los códigos aplicables.</p> <p>El tomacorriente tendrá descarga a tierra o proporcionará una conexión segura.</p> <p>De no estar presentes, se instalarán válvulas de cierre.</p> <p>Se suspenderá y desconectará el suministro de agua y de electricidad a la lavadora existente.</p> <p>Se comprobarán la función y la conexión apropiadas (caliente a caliente/ fría a fría) de suministro de agua caliente y fría a la lavadora.</p> <p>Se confirmará que la temperatura del agua caliente sea de un máximo de 125 °F o acorde a las normas locales.</p> <p>La lavadora funcionará a través de todos los ciclos.</p> <p>La lavadora llevará una etiqueta con información de contacto.</p> <p>Se facilitará información acerca de contactos en toxicología.</p> <p>Se protegerán las superficies del piso y sus alrededores al retirar la lavadora.</p> <p>Se instalarán mangueras que puedan resistir la presión del agua en el lugar.</p> <p>Si el aparato se encuentra en una zona acondicionada o terminada, se instalará un depósito para desbordes y se lo drenará hacia un lugar seguro.</p> <p>Se sellará cualquier perforación en el exterior del edificio generada por la instalación del electrodoméstico.</p> <p>Las instalaciones centrales de lavandería se considerarán como salas de lavandería en la unidad.</p> <p>Si el área es propensa a las condiciones de agua dura, la calidad del agua se evaluará a través de pruebas de pH.</p> <p>Se proporcionará a los residentes la información sobre garantías, manuales de uso y los datos de contacto del instalador.</p>	<p>Garantizar la seguridad del trabajador.</p> <p>Garantizar la seguridad de los residentes.</p> <p>Garantizar que el equipo funcione según lo previsto.</p> <p>Reducir el consumo de agua.</p> <p>Prevenir los daños causados por agua.</p> <p>Instruir a los residentes sobre cómo realizar el mantenimiento de la lavadora para garantizar el ahorro.</p>
7.8101.4d	Puesta en marcha	<p>Se confirmará si el aparato está funcionando de acuerdo con las especificaciones del fabricante indicadas en los manuales de operación y mantenimiento.</p>	<p>Garantizar la satisfacción de los residentes.</p> <p>Garantizar la seguridad de los residentes.</p>
7.8101.4e	Retiro del servicio activo	<p>Los electrodomésticos reemplazados por nuevas unidades serán reciclados o eliminados en forma adecuada.</p> <p>Antes de transportarlos, se deberá envolver aquellos electrodomésticos que estén infestados por una plaga.</p>	<p>Evitar la reutilización de equipos ineficientes y de sus componentes.</p> <p>Reducir los desperdicios.</p> <p>Proteger la salud de los residentes.</p>
7.8101.4f	Seguridad	<p>Se seguirán todas las prácticas estándares de la OSHA.</p>	<p>Garantizar la seguridad del trabajador.</p> <p>Garantizar la seguridad de los residentes.</p>
7.8101.4g	Instrucción del personal	<p>Se proporcionará al personal de operaciones del edificio la información sobre garantías, manuales de uso y los datos de contacto del instalador.</p> <p>Se mostrarán los controles de electrodomésticos relacionados con la energía a los residentes.</p>	<p>Capacitar al personal de operaciones del edificio sobre el funcionamiento y el mantenimiento de los equipos.</p> <p>Garantizar el ahorro continuo.</p>
7.8101.4h	Instrucción de los residentes	<p>Se facilitará a los residentes la información específica sobre el mantenimiento adecuado de los electrodomésticos.</p> <p>Se mostrarán a los residentes todos los controles del equipo.</p>	<p>Instruir a los residentes sobre el aparato y sus beneficios.</p> <p>Garantizar el ahorro continuo.</p>

7.8101.5 Reemplazo del lavavajillas en la unidad

Tema: Calentamiento de agua

Subtema: Reducción del uso de agua

7.8101.5 Nombre del detalle: Reemplazo del lavavajillas en la unidad

Resultado deseado: Reducción de la energía utilizada para lavar la vajilla

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8101.5a	Evaluación	<p>Una evaluación determinará si la conexión del lavavajillas es mediante cable y enchufe o si se conecta directamente; si se conecta directamente, se deberá proporcionar un medio para desconectar el aparato de acuerdo con el NEC 422.31.</p> <p>La conexión eléctrica del aparato determinará si se deben aplicar las normas NEC 422.16 o NEC 422.31.</p> <p>Se evaluará el pedido de trabajo según las circunstancias sitio.</p>	Determinar el aparato apropiado.
7.8101.5b	Selección	<p>Los electrodomésticos deberán cumplir con la ENERGY STAR® o una norma superior.</p> <p>Los electrodomésticos deberán caber en el espacio disponible sin bloquear el acceso a los interruptores de la luz, armarios, etc.</p> <p>Los electrodomésticos tendrán una garantía mínima de 1 año.</p>	<p>Reducir el uso de energía.</p> <p>Garantizar la satisfacción de los residentes.</p>
7.8101.5c	Instalación	<p>Los lavavajillas de conexión directa serán instalados por un electricista profesional.</p> <p>Se desconectarán los electrodomésticos de conexión directa antes de iniciar el trabajo.</p> <p>Para los electrodomésticos de conexión directa, se seguirán los procedimientos de bloqueo correspondientes de acuerdo con OSHA 1910, Subparte S, y ANSI/NFPA 70E.</p> <p>Los lavavajillas de conexión directa cumplirán con ANSI/NFPA 70.</p> <p>Los lavavajillas conectados por cable y enchufe cumplirán con ANSI/NFPA 70, Sección 422.16.</p> <p>Se sellarán las conexiones de plomería para evitar fugas.</p> <p>Las líneas de suministro de plomería se instalarán con la menor longitud posible.</p> <p>Los electrodomésticos se instalarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>La calidad del agua se evaluará a través de pruebas de pH y dureza.</p> <p>Se informará a los residentes sobre los niveles y tipos de detergente para optimizar el rendimiento.</p>	<p>Garantizar la seguridad del trabajador.</p> <p>Garantizar la seguridad de los residentes.</p> <p>Garantizar el rendimiento correcto de los electrodomésticos.</p> <p>Limitar el consumo de agua de los aparatos.</p>
7.8101.5d	Puesta en marcha	<p>El lavavajillas se pondrá en funcionamiento durante un ciclo completo.</p> <p>Los trabajadores lo inspeccionarán para detectar fugas de agua durante el funcionamiento.</p> <p>Se confirmará que la temperatura del agua caliente sea de un máximo de 125 °F o de conformidad con las normas locales.</p>	<p>Garantizar el rendimiento correcto de los electrodomésticos.</p> <p>Prevenir los daños a la propiedad.</p>
7.8101.5e	Retiro del servicio activo	<p>Se reciclarán o desecharán los lavavajillas de acuerdo con las ordenanzas locales.</p> <p>Antes de transportarlos, se deberán envolver aquellos lavavajillas que estén infestados por una plaga.</p>	<p>Proteger el medio ambiente.</p> <p>Evitar la reutilización de componentes ineficientes.</p> <p>Garantizar la seguridad del trabajador.</p>
7.8101.5f	Instrucción del personal	<p>El personal de operaciones del edificio contará con información sobre la garantía, los manuales de operación, la ubicación de la válvula de cierre y datos de contacto del instalador.</p>	<p>Capacitar al personal de operaciones del edificio sobre el funcionamiento y el mantenimiento de los equipos.</p> <p>Garantizar el ahorro continuo.</p>

7.8101.5g	Instrucción de los residentes	Se proporcionará a los residentes un manual e información sobre los nuevos beneficios del lavavajillas. La capacitación estará a cargo del personal de operaciones del edificio. Se determinarán los niveles de detergente del lavavajillas según el manual del propietario.	Capacitar a los residentes sobre los nuevos controles y beneficios. Garantizar el ahorro continuo.
-----------	-------------------------------	--	---

7.8101.6 Recuperación del calor de drenaje

Tema: Calentamiento de agua

Subtema: Reducción del uso de agua

7.8101.6 Nombre del detalle: Recuperación del calor de drenaje

Resultado deseado: Reducción del uso de agua caliente en los accesorios primarios a través de la recuperación de calor del drenaje

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8101.6a	Remoción de materiales peligrosos	Se identificarán los problemas de salud que puedan surgir a raíz de la eliminación y sustitución de equipos (por ejemplo, asbesto). Tras el descubrimiento de materiales peligrosos, se brindará a las personas pertinentes (por ejemplo, residentes, personal de operaciones del edificio, administrador de la propiedad) una notificación por escrito e información de contacto del coordinador regional de cuestiones relacionadas con asbesto de la EPA. Se pedirá a los residentes que contraten a un contratista experto en asbesto y certificado por la EPA para que lleve a cabo la reducción antes de proceder a la extracción y al reemplazo de los equipos (el administrador de la propiedad será responsable por la reducción o eliminación).	Eliminar los riesgos para la salud por medio de contratistas certificados de la EPA.
7.8101.6b	Ubicación	La recuperación de calor de drenaje se instalará en los siguientes casos: <ul style="list-style-type: none"> • El drenaje de agua fría coincide con un drenaje de agua caliente • La caída vertical del drenaje es suficiente para permitir la instalación del dispositivo de recuperación. 	Identificar los lugares que permitan una recuperación de calor rentable.
7.8101.6c	Instalación	Se instalará un dispositivo de recuperación de calor de drenaje de acuerdo con las especificaciones del fabricante (por ejemplo, el flujo de contadores de agua fría).	Maximizar la eficacia del intercambio de calor.
7.8101.6d	Suministro de agua fría/templada	Se conectará la línea de agua templada (dispositivo de recuperación de calor después del drenaje): <ul style="list-style-type: none"> • Tan cerca del accesorio principal como sea posible (por ejemplo, la ducha) • A accesorios en los que coincida el uso del agua con la recuperación de calor de drenaje (por ejemplo, la ducha que suministra el agua de drenaje). 	Minimizar la pérdida de calor de agua templada.
7.8101.6e	Puesta en marcha	Se verificará que no haya fugas en el dispositivo de recuperación de calor de drenaje. Se comprobará la temperatura de la línea de agua fría por encima del dispositivo de recuperación de calor de drenaje.	Garantizar que el sistema funcione según lo previsto.

7.8102.4 Calentador de agua tipo tanque de almacenamiento

Tema: Calentamiento de agua

Subtema: Instalación y reemplazo

7.8102.4 Nombre del detalle: Calentador de agua tipo tanque de almacenamiento

Resultado deseado: Se seleccionará una fuente de agua caliente que sea segura y confiable, y que satisfaga las necesidades de los residentes al menor costo posible en términos de propiedad

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8102.4a	Remoción de materiales peligrosos	<p>Se identificarán los problemas de salud que puedan surgir a raíz de la eliminación y sustitución de equipos (por ejemplo, asbesto u otro tipo de materiales peligrosos).</p> <p>Se proporcionará a los residentes una notificación por escrito en caso de encontrarse materiales peligrosos, la cual incluirá los datos de contacto del coordinador regional de cuestiones relacionadas con asbesto de la EPA.</p> <p>Se pedirá a los residentes que contraten a un contratista experto en asbesto y certificado por la EPA para que lleve a cabo la reducción antes de proceder a la extracción y el reemplazo de los equipos (los residentes serán responsables por la reducción o eliminación).</p>	Eliminar los riesgos para la salud por medio de contratistas certificados de la EPA.
7.8102.4b	Retiro del servicio activo	<p>Se seguirán los procedimientos y prácticas aceptados por la industria para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remoción del calentador de agua y de los componentes asociados • Sellado de las aberturas de la chimenea no utilizadas • Remoción de tanques de aceite no utilizados, tuberías, válvulas y equipos asociados. 	<p>Garantizar la seguridad de trabajadores y residentes.</p> <p>Preservar la integridad del edificio.</p> <p>Retirar el equipo viejo de forma oportuna y eficiente.</p>
7.8102.4c	Instalación de nuevos equipos	<p>El nuevo calentador de agua y los componentes asociados se instalarán conforme a los códigos locales, las normas y prácticas aceptadas por la industria y las especificaciones del fabricante.</p> <p>Se instalará el sistema de forma que sea resistente a la congelación.</p> <p>Se repararán las filtraciones de agua antes de comenzar con la instalación.</p> <p>Se sellará cualquier orificio en el exterior de la casa generada por la instalación del equipo.</p> <p>En caso de que hubiera cargas sísmicas, se diseñarán e instalarán soportes para fuerzas sísmicas.</p> <p>En los casos en los que se produzcan conflictos entre el código y las instrucciones de instalación del fabricante, se aplicarán las disposiciones más restrictivas.</p>	<p>Garantizar la seguridad de trabajadores y residentes.</p> <p>Preservar la integridad del edificio.</p> <p>Retirar el equipo viejo de forma oportuna y eficiente.</p>
7.8102.4d	Bandeja de drenaje de emergencia	<p>Se instalará una bandeja de drenaje de emergencia con una profundidad mínima de 1 ½" y el tamaño y la forma suficientes para recibir goteo o condensado si la fuga pudiera causar daños en el espacio.</p> <p>Se conectará una tubería de drenaje de ¾" o más grande al recolector de la bandeja que se dirigirá hacia un desagüe indirecto o se bombeará hacia el exterior.</p>	Recolectar y desechar de manera segura el agua que salga del tanque de almacenamiento.
7.8102.4e	Depósito de expansión	<p>Se instalará un depósito de expansión de cisterna de acero inoxidable en el lado del agua fría.</p> <p>El depósito de expansión se deberá instalar de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante.</p> <p>Se instalará una conexión directa sin válvulas entre el depósito de almacenamiento y el depósito de expansión.</p>	Proteger el tanque de almacenamiento de la expansión.
7.8102.4f	Válvula de temperatura y alivio de presión	<p>Se instalará una válvula de alivio de temperatura y presión de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Un tubo de descarga de la válvula de alivio de temperatura y presión terminará dentro de las 6" del suelo o según lo dispuesto por el código local.</p>	Descargar la energía excesiva (presión o temperatura) del tanque de almacenamiento en un lugar seguro.
7.8102.4g	Uniones dieléctricas (aislante dieléctrico)	Se instalarán uniones dieléctricas (aislante dieléctrico) de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Romper el circuito eléctrico de pérdida de voltaje a través del tanque de almacenamiento.

7.8102.4h	Prevención del flujo de retorno	<p>Se instalará una prevención anti-retorno de acuerdo con las especificaciones del fabricante y con todos los códigos aplicables.</p> <p>Un profesional matriculado en montaje de anti-retorno probará los dispositivos de anti-retorno en el momento de la instalación, la reparación o la reubicación, y no menos que una vez al año o con mayor frecuencia si lo requiere el código local.</p>	Proteger el suministro de agua de cualquier contaminación.
7.8102.4i	Eficiencia térmica y aislamiento	<p>Si hay un aislamiento del depósito adicional instalado, se deberá contar con una clasificación mínima de R-11 y se lo deberá instalar de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Si se instala el aislamiento adicional, se hará en base al tipo de combustible, y se tendrá cuidado de no obstruir el interruptor de aspiración, la válvula de alivio de presión, los termostatos, el interruptor de límite alto, las tuberías o elementos de plomería, y las placas de acceso del termostato.</p> <p>Los primeros 6' de las tuberías de entrada y salida estarán aislados de conformidad con las especificaciones del fabricante.</p> <p>El aislamiento de las tuberías deberá permanecer a 3" del conducto de ventilación del calentador de agua a gas.</p> <p>Si no las hubiera proporcionado el fabricante, se instalarán trampas de calor en las tuberías de entrada y salida.</p>	<p>Reducir la pérdida producida por el modo de espera de las tuberías del tanque cercano y del tanque de almacenamiento.</p> <p>Garantizar que el aislamiento no haga contacto con la ventilación de los gases de combustión.</p>
7.8102.4j	Aire de combustión requerido	<p>El aire de combustión se calculará y proporcionará de conformidad con el código aplicable adoptado por los requisitos de la jurisdicción y de la instalación del fabricante.</p> <p>En los casos en los que se produzcan conflictos entre el código y las instrucciones de instalación del fabricante, se aplicarán las disposiciones más restrictivas.</p> <p>A falta de un código local, el aire de combustión se calculará y proporcionará de conformidad con cualquiera de las siguientes normas: NFPA 54, IFGC o NFPA 31.</p>	Garantizar el aire de combustión adecuado para el funcionamiento del aparato.
7.8102.4k	Ventilación de gases de combustión	<p>Se eliminarán los productos derivados de la combustión de acuerdo con el código aplicable adoptado por los requisitos de la jurisdicción y la instalación del fabricante.</p> <p>En los casos en los que se produzcan conflictos entre el código y las instrucciones de instalación del fabricante, se aplicarán las disposiciones más restrictivas.</p> <p>En ausencia de un código local, los productos derivados de la combustión se eliminarán de acuerdo con cualquiera de las siguientes normas: NFPA 54, IFGC o NFPA 31.</p>	Garantizar la seguridad y durabilidad del sistema de ventilación.
7.8102.4l	Pruebas de combustión	<p>Se verificarán los gases de combustión sin diluir con un analizador de combustión calibrado de acuerdo con el protocolo aceptado.</p> <p>Si la combustión no se produce de manera segura o con la eficacia de combustión adecuada, el diagnóstico y los ajustes se harán de acuerdo con las especificaciones del fabricante y los códigos locales.</p>	Confirmar que la combustión se produce de forma segura con la eficiencia de combustión adecuada.
7.8102.4m	Suministro de combustible	<p>Los componentes eléctricos, de gas natural y de suministro de aceite se instalarán de acuerdo con las normas y códigos aceptados en la industria y de conformidad con la NFPA 70 (NEC) para los componentes eléctricos, NFPA 54 para el gas o NFPA 31 para el aceite.</p> <p>La entrada de energía requerida por el aparato cumplirá con las especificaciones del fabricante (por ejemplo, se debe garantizar que el tamaño de la tubería de gas y la presión sean adecuados).</p>	Proporcionar suficiente combustible para el calentador de agua, el quemador u otros elementos.
7.8102.4n	Temperatura del agua de descarga	<p>La temperatura del agua de descarga en las instalaciones no superará los 120 °F o lo prescrito por el código local.</p> <p>Instalar la válvula de mezcla cuando se requieren temperaturas mayores de almacenamiento/generación.</p>	Garantizar que la temperatura de suministro del agua caliente sea segura para los accesorios.
7.8102.4o	Puesta en marcha del sistema	<p>Una vez que el sistema se haya llenado y purgado, se comprobará lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los controles de seguridad • Seguridad y eficiencia de la combustión • Los controles operativos • Las fugas de combustible y agua • Los requisitos del código local. <p>La puesta en marcha se hará de conformidad con las especificaciones del fabricante y con las normas relevantes de la industria.</p>	<p>Garantizar que el sistema funcione de forma segura.</p> <p>Mantener el costo de propiedad en el nivel más bajo posible.</p>

7.8102.4p	Salud y seguridad de los residentes	<p>Todos los espacios con aparatos de combustión tendrán una alarma de monóxido de carbono (CO).</p> <p>La ubicación de las alarmas de CO en el espacio deberá cumplir con la ley estatal y los códigos locales.</p> <p>Los niveles de concentración de CO en el ambiente se mantendrán bajo los umbrales de códigos aceptables.</p>	Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.
7.8102.4q	Instrucción de los residentes	<p>Se revisará la obra terminada.</p> <p>Se revisará la obra terminada.</p> <p>Se instruirá a los residentes, al personal de operaciones del edificio y al administrador de la propiedad sobre el funcionamiento seguro y eficiente, y el mantenimiento del sistema, esto incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El ajuste de la temperatura del agua • El funcionamiento del dispositivo anti-retorno y del regulador de presión • La importancia de tener los manuales de uso a disposición. 	Se instruirá a los residentes, al personal de operaciones del edificio y al administrador de la propiedad sobre el funcionamiento seguro y eficiente y el mantenimiento del sistema.

7.8102.5 Calentador de agua sin tanque

Tema: Calentamiento de agua

Subtema: Instalación y reemplazo

7.8102.5 Nombre del detalle: Calentador de agua sin tanque

Resultado deseado: Proporcionar una fuente de agua caliente segura y confiable que satisfaga las necesidades de los residentes, la administración del edificio y el personal de operaciones al menor costo posible de ciclo de vida útil

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8102.5a	Remoción de materiales peligrosos	<p>Se identificarán los problemas de salud que puedan surgir a raíz de la eliminación y sustitución de equipos (por ejemplo, asbesto u otro tipo de materiales peligrosos).</p> <p>Tras el descubrimiento de materiales peligrosos, se proporcionará a las personas pertinentes (por ejemplo, residentes, personal de operaciones del edificio) una notificación por escrito e información de contacto del coordinador regional de cuestiones relacionadas con asbesto de la EPA.</p> <p>Se pedirá a los residentes que contraten a un contratista experto en asbesto y certificado por la EPA para que lleve a cabo la reducción antes de proceder a la extracción y al reemplazo de los equipos (el administrador de la propiedad será responsable por la reducción o eliminación).</p>	Eliminar los riesgos para la salud por medio de contratistas certificados de la EPA.
7.8102.5b	Retiro del servicio activo	<p>Se desmantelarán los componentes del sistema aplicables completando lo siguiente, de conformidad con los procedimientos y prácticas aceptadas por la industria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remoción del calentador de agua y de los componentes asociados • Sellado de las aberturas de la chimenea no utilizadas • Desconexión segura y protección de cualquier utilidad abandonada (combustible y electricidad). 	<p>Preservar la integridad del edificio y de los servicios.</p> <p>Retirar el equipo viejo de forma oportuna y eficiente.</p>
7.8102.5c	Instalación de nuevos equipos	<p>Se instalarán los calentadores de agua sin tanque y componentes asociados de acuerdo con los códigos locales, las normas y prácticas aceptadas por la industria y las especificaciones del fabricante.</p> <p>En los casos en los que se produzcan conflictos entre el código y las instrucciones de instalación del fabricante, se aplicarán las disposiciones más restrictivas.</p>	Garantizar la salud y la seguridad de los trabajadores, residentes, administradores del edificio y personal de operaciones.
7.8102.5d	Bandeja de drenaje de emergencia	<p>En los casos en que, debido a la ubicación de la instalación del calentador de agua sin tanque, una fuga podría causar daños en los componentes del edificio, se deberá instalar una bandeja de drenaje de emergencia.</p> <p>Se conectará una tubería de drenaje de ¾" o más grande al recolector de la bandeja que se dirigirá hacia un desagüe del suelo, una bomba o el exterior del edificio.</p>	Recoger y desechar de manera segura el agua que salga del electrodoméstico.

7.8102.5e	Válvula de temperatura y alivio de presión	Se instalará una válvula de alivio de temperatura y presión de acuerdo con las especificaciones del fabricante. El equipo se conectará al tubo de descarga de tamaño adecuado y se lo dirigirá a un lugar seguro a no más de 6" del suelo, o según lo dispuesto por el código local (si no existieran códigos locales, según lo dispuesto por el UPC).	Descargar la energía excesiva (presión o temperatura) del electrodoméstico en un lugar seguro.
7.8102.5f	Uniones dieléctricas (aislante dieléctrico)	Se instalarán uniones dieléctricas (aislante dieléctrico), si es necesario, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Minimizar la corrosión entre metales diferentes.
7.8102.5g	Protección de pérdida de voltaje	Se deberá realizar una conexión eléctrica al equipo de calefacción de agua según las instrucciones del fabricante y según el NEC (NFPA 70).	Romper el circuito eléctrico de pérdida de voltaje a través del electrodoméstico.
7.8102.5h	Prevención del flujo de retorno	Se instalará una prevención anti-retorno de acuerdo con las especificaciones del fabricante y con todos los códigos aplicables. Un profesional matriculado en montaje de anti-retorno probará los dispositivos de anti-retorno en el momento de la instalación, la reparación o la reubicación, y no menos que una vez al año o con mayor frecuencia si lo requiere el código local.	Proteger el suministro de agua de cualquier contaminación.
7.8102.5i	Verificación de la presión	Se verificará la presión y el volumen de agua del edificio para comprobar si es suficiente para cumplir con las especificaciones del fabricante. Se instalarán un regulador de presión o una bomba de refuerzo, según sea necesario.	Suministrar la presión de agua adecuada para el aparato.
7.8102.5j	Aislamiento de tuberías	Todas las tuberías y los accesorios se aislarán con aislamiento fijo conforme a IECC 2012 o ASHRAE 90.1-2010, como mínimo.	Reducir las pérdidas en las tuberías.
7.8102.5k	Aire de combustión requerido	Se harán recomendaciones para instalar todos los electrodomésticos sin tanque como combustión sellada. Si no fuese posible: El aire de combustión se calculará y proporcionará de conformidad con el código aplicable adoptado por los requisitos de la jurisdicción y de la instalación del fabricante. En los casos en los que se produzcan conflictos entre el código y las instrucciones de instalación del fabricante, se aplicarán las disposiciones más restrictivas. A falta de un código local, el aire de combustión se calculará y proporcionará de conformidad con cualquiera de las siguientes normas: NFPA 54, IFGC o NFPA 31.	Garantizar el aire de combustión adecuado para el funcionamiento del aparato.
7.8102.5l	Ventilación de gases de combustión	Se eliminarán los productos derivados de la combustión de acuerdo con el código aplicable adoptado por los requisitos de la jurisdicción y la instalación del fabricante. En los casos en los que se produzcan conflictos entre el código y las instrucciones de instalación del fabricante, se aplicarán las disposiciones más restrictivas. En ausencia de un código local, los productos derivados de la combustión se eliminarán de acuerdo con cualquiera de las siguientes normas: NFPA 54, IFGC o NFPA 31.	Garantizar la seguridad y durabilidad del sistema de ventilación.
7.8102.5m	Pruebas de combustión	Se verificarán los gases de combustión sin diluir con un analizador de combustión calibrado de acuerdo con el protocolo aceptado. Si la combustión no se produce de forma segura o con máxima eficiencia, se realizarán un diagnóstico y ajustes de acuerdo con las especificaciones del fabricante y los códigos locales.	Confirmar que la combustión tenga lugar de forma segura y con la máxima eficiencia.
7.8102.5n	Suministro de combustible	Los componentes eléctricos, de gas natural y de suministro de aceite se instalarán de acuerdo con las normas y códigos aceptados en la industria y de conformidad con NFPA 70 (NEC) para los componentes eléctricos, NFPA 54 para el gas o NFPA 31 para el aceite. La entrada de energía requerida por el aparato cumplirá con las especificaciones del fabricante (por ejemplo, se debe garantizar que el tamaño de la tubería de gas y la presión sean adecuados).	Suministrar suficiente combustible para el calentador de agua, el quemador u otros elementos.

7.8102.5o	Temperatura del agua de descarga	Se establecerá una temperatura de descarga que no exceda los 120 °F o lo indicado por el código local. Instalar la válvula de mezcla cuando se requieren temperaturas mayores de almacenamiento/generación.	Garantizar que la temperatura del agua sea lo suficientemente baja como para evitar quemaduras. Garantizar que la temperatura del agua sea lo suficientemente alta para inhibir el crecimiento de patógenos (por ejemplo, Legionella).
7.8102.5p	Puesta en marcha del sistema	Una vez conectado y llenado el sistema, se comprobará lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Los controles de seguridad • Seguridad y eficiencia de la combustión • Los controles operativos • Las fugas de combustible y agua • La unidad del ciclo • Los requisitos del código local. • Otros componentes del sistema (por ejemplo, el depósito de expansión, el tanque de almacenamiento). La puesta en marcha se hará de conformidad con las especificaciones del fabricante y con las normas relevantes de la industria.	Garantizar que el sistema funcione de forma segura y se haya diseñado con el costo de propiedad más bajo posible.
7.8102.5q	Monóxido de carbono (CO) ambiental	Todos los espacios con aparatos de combustión tendrán una alarma de CO. La ubicación de las alarmas de CO en el espacio deberá cumplir con la ley estatal y los códigos locales. Los niveles de concentración de CO en el ambiente se mantendrán bajo los umbrales de códigos aceptables.	Garantizar la salud y la seguridad de los trabajadores, los residentes y el personal de administración del edificio.
7.8102.5r	Instrucción	Se revisará la obra terminada. Se instruirá a los residentes, al personal de operaciones del edificio y al administrador de la propiedad sobre el funcionamiento seguro y eficiente, y el mantenimiento del sistema, esto incluye: <ul style="list-style-type: none"> • El ajuste de la temperatura del agua • El funcionamiento del dispositivo anti-retorno y del regulador de presión • La importancia de tener los manuales de uso a disposición. 	Se instruirá a los residentes, al personal de operaciones del edificio y al administrador de la propiedad sobre el funcionamiento seguro y eficiente y el mantenimiento del sistema.

7.8102.6 Calentador de agua de punto de uso

Tema: Calentamiento de agua

Subtema: Instalación y reemplazo

7.8102.6 Nombre del detalle: Calentador de agua de punto de uso

Resultado deseado: Proporcionar una fuente de agua caliente segura y confiable que satisfaga las necesidades de los residentes, la administración del edificio y el personal de operaciones al menor costo posible de ciclo de vida útil

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8102.6a	Remoción de materiales peligrosos	Se identificarán los problemas de salud que puedan surgir a raíz de la eliminación y sustitución de equipos (por ejemplo, asbesto). Tras el descubrimiento de materiales peligrosos, se brindará a las personas pertinentes (por ejemplo, residentes, personal de operaciones del edificio, administrador de la propiedad) una notificación por escrito e información de contacto del coordinador regional de cuestiones relacionadas con asbesto de la EPA. Se pedirá a los residentes que contraten a un contratista experto en asbesto y certificado por la EPA para que lleve a cabo la reducción antes de proceder a la extracción y al reemplazo de los equipos (el administrador de la propiedad será responsable por la reducción o eliminación).	Eliminar los riesgos para la salud por medio de contratistas certificados de la EPA.

7.8102.6b	Retiro del servicio activo	<p>Se desmantelarán los componentes del sistema aplicables completando lo siguiente, de conformidad con los procedimientos y prácticas aceptadas por la industria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remoción del calentador de agua existente y de los componentes asociados • Desconexión segura y protección de cualquier utilidad abandonada (combustible y electricidad). • Desconexión segura y protección de las tuberías de agua sin usar tan cerca de la línea principal como sea posible (evitar volúmenes muertos). 	<p>Garantizar la salud y la seguridad de los trabajadores, residentes, administradores del edificio y personal de operaciones.</p> <p>Preservar la integridad del edificio y de los servicios.</p> <p>Retirar el equipo viejo de forma oportuna y eficiente.</p>
7.8102.6c	Suministro de agua	<p>El volumen y la presión del agua suministrada serán suficientes para satisfacer las necesidades del calentador de agua.</p> <p>Los métodos utilizados para determinar el tamaño de las tuberías deberán ser aprobados por la autoridad competente.</p>	<p>Suministrar un volumen y una presión de agua suficientes al accesorio.</p>
7.8102.6d	Instalación de nuevos equipos	<p>Los calentadores de agua de punto de uso y los componentes asociados se instalarán de acuerdo con los códigos locales, las normas y las prácticas aceptadas por la industria y las especificaciones del fabricante.</p> <p>En los casos en que existan discrepancias entre el código y las instrucciones de instalación del fabricante, se aplicarán las disposiciones más restrictivas.</p>	<p>Garantizar la salud y la seguridad de los trabajadores, residentes, administradores del edificio y personal de operaciones.</p>
7.8102.6e	Válvula de temperatura y alivio de presión	<p>Se instalará una válvula de alivio de temperatura y presión de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>El equipo se conectará al tubo de descarga de tamaño adecuado y se lo dirigirá a un lugar seguro a no más de 6" del suelo, o según lo dispuesto por el código local (si no existieran códigos locales, según lo dispuesto por el UPC).</p>	<p>Descargar de manera segura la energía excesiva (presión o temperatura) del calentador de agua a un lugar seguro.</p>
7.8102.6f	Uniones dieléctricas (aislante dieléctrico)	<p>Se instalarán uniones dieléctricas (aislante dieléctrico), si es necesario, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p>	<p>Minimizar la corrosión entre metales diferentes.</p>
7.8102.6g	Protección de pérdida de voltaje	<p>La conexión eléctrica a los equipos de calefacción de agua se debe hacer según las instrucciones del fabricante y de acuerdo con NFPA 70.</p>	<p>Romper el circuito eléctrico de pérdida de voltaje a través del electrodoméstico.</p>
7.8102.6h	Aislamiento de tuberías	<p>Todas las tuberías y los accesorios se aislarán con aislamiento fijo conforme a IECC 2012 o ASHRAE 90.1-2010, como mínimo.</p>	<p>Reducir la pérdida de calor.</p>
7.8102.6i	Fuente de alimentación	<p>Se instalarán los componentes de suministro eléctrico de conformidad con las normas y los códigos aceptados por la industria (NFPA 70 para componentes eléctricos); se comprobará el amperaje del disyuntor del circuito en el que está instalado el calentador.</p>	<p>Suministrar suficiente energía para el elemento de calentamiento de agua.</p>
7.8102.6j	Temperatura del agua de descarga	<p>Se establecerá una temperatura de descarga que no exceda los 120 °F o lo indicado por el código local.</p> <p>Instalar la válvula de mezcla cuando se requieren temperaturas mayores de almacenamiento/generación.</p>	<p>Garantizar que la temperatura del agua sea lo suficientemente baja como para evitar quemaduras.</p> <p>Garantizar que la temperatura del agua sea lo suficientemente alta para inhibir el crecimiento de patógenos (por ejemplo, Legionella).</p>
7.8102.6k	Puesta en marcha del sistema	<p>Una vez conectado y llenado el sistema, se comprobará lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los controles de seguridad • Los controles operativos • Fugas de agua • La unidad del ciclo • Los requisitos del código local. <p>La puesta en marcha se efectuará de conformidad con las especificaciones del fabricante y con las normas relevantes de la industria.</p>	<p>Garantizar que el sistema funcione de manera segura y que esté diseñado con el menor costo de propiedad posible.</p>
7.8102.6l	Instrucción	<p>Se revisará la obra terminada.</p> <p>Se instruirá a los residentes, al personal de operaciones del edificio y al administrador de la propiedad sobre el funcionamiento seguro y eficiente, y el mantenimiento del sistema, esto incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El ajuste de la temperatura del agua • La importancia de tener los manuales de uso a disposición. 	<p>Se instruirá a los residentes, al personal de operaciones del edificio y al administrador de la propiedad sobre el funcionamiento seguro y eficiente y el mantenimiento del sistema.</p>

7.8102.7 Calentador de agua solar

Tema: Calentamiento de agua

Subtema: Instalación y reemplazo

7.8102.7 Nombre del detalle: Calentador de agua solar

Resultado deseado: Proporcionar una fuente de agua caliente segura y confiable que satisfaga las necesidades de los residentes, la administración del edificio y el personal de operaciones al menor costo posible de ciclo de vida útil

(Nota: Los calentadores de agua solares por lo general utilizan una fuente de respaldo). Consulte otras SWS acerca de la generación de agua caliente sanitaria (por ejemplo, 7.8102.4, 7.8102.5, 7.8102.6, 7.8102.8) para la fuente de respaldo seleccionada a fin de obtener orientación para la instalación o la eliminación de los sistemas.)

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8102.7a	Remoción de materiales peligrosos	<p>Se identificarán los problemas de salud que puedan surgir a raíz de la eliminación y sustitución de equipos (por ejemplo, asbesto).</p> <p>Tras el descubrimiento de materiales peligrosos, se brindará a las personas pertinentes (por ejemplo, residentes, personal de operaciones del edificio, administrador de la propiedad) una notificación por escrito e información de contacto del coordinador regional de cuestiones relacionadas con asbesto de la EPA.</p> <p>Se pedirá a los residentes que contraten a un contratista experto en asbesto y certificado por la EPA para que lleve a cabo la reducción antes de proceder a la extracción y al reemplazo de los equipos (el administrador de la propiedad será responsable por la reducción o eliminación).</p>	Eliminar los riesgos para la salud por medio de contratistas certificados de la EPA.
7.8102.7b	Retiro del servicio activo	<p>Se desmantelarán los componentes del sistema aplicables completando lo siguiente, de conformidad con los procedimientos y prácticas aceptadas por la industria:</p> <ul style="list-style-type: none"> Remoción del calentador de agua y de los componentes asociados Desconexión segura y protección de cualquier utilidad abandonada (combustible y electricidad). 	<p>Garantizar la salud y la seguridad de los trabajadores, los residentes, el personal de operaciones del edificio y el administrador de la propiedad.</p> <p>Preservar la integridad del edificio y de los servicios.</p> <p>Retirar el equipo viejo de forma oportuna y eficiente.</p>
7.8102.7c	Accesibilidad del tanque de almacenamiento	<p>El tanque de almacenamiento se instalará y conectará para permitir la inspección, el mantenimiento y la sustitución del aparato y sus componentes.</p> <p>La barra del ánodo estará en un lugar accesible para llevar a cabo el reemplazo.</p>	Garantizar que el tanque de almacenamiento se pueda mantener y sustituir con facilidad.
7.8102.7d	Accesibilidad del colector solar	<p>El colector solar se instalará y conectará para permitir la inspección, el mantenimiento y la sustitución del aparato y sus componentes.</p> <p>Habrán un camino que permita el acceso seguro al colector solar sin dañar el techo.</p>	Garantizar que el colector solar se pueda mantener y sustituir con facilidad.
7.8102.7e	Ubicación del colector solar	<p>La instalación del colector solar no excederá la capacidad estructural del edificio (por ejemplo, carga muerta, carga del viento).</p> <p>Los colectores solares se ubicarán para minimizar el factor de sombra y maximizar la captación solar.</p>	Maximizar el rendimiento del sistema con mínimos impactos negativos en la estructura y en los residentes, la administración del edificio y el personal de operaciones.
7.8102.7f	Instalación de nuevos equipos	<p>Los colectores solares, el tanque de almacenamiento y los componentes asociados se instalarán de acuerdo con los códigos locales, las normas y las prácticas aceptadas por la industria y las especificaciones del fabricante.</p> <p>Las perforaciones del techo se sellarán en conformidad con el código aplicable adoptado por la jurisdicción.</p>	<p>Garantizar la salud y seguridad de los trabajadores, los residentes, el personal de operaciones del edificio y el administrador de la propiedad.</p> <p>Preservar la integridad del edificio.</p> <p>Maximizar el rendimiento.</p>
7.8102.7g	Protección contra heladas	El sistema incorporará protección contra heladas en los climas adecuados, incluidos, sin limitación, los bucles cerrados de glicol, los sistemas anti-retorno, el calor adicional u otros métodos, tal como fue aprobado por el código local y las especificaciones del fabricante.	Evitar el congelamiento de líquidos en las tuberías en climas fríos.
7.8102.7h	Depósito de drenaje	<p>En los casos en que una fuga pudiera causar daños, se instalará una bandeja de drenaje debajo del tanque de almacenamiento de acuerdo con las especificaciones del fabricante y los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conectada a una tubería de drenaje de ¾" o mayor para empalmar con el recolector Recorrido hacia el drenaje, la bomba o al exterior. 	Recolectar y desechar de manera segura el agua que salga del tanque de almacenamiento.

7.8102.7i	Válvula de temperatura y alivio de presión	<p>Se instalará una válvula de alivio de temperatura y presión de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>El tanque de almacenamiento se conectará al tubo de descarga de tamaño adecuado y se dirigirá a un lugar seguro a no más de 6" del suelo o según lo dispuesto por el código local (si no existieran códigos locales, según lo dispuesto por UPC).</p> <p>Los colectores solares se conectarán al tubo de descarga de tamaño adecuado y se dirigirán a un lugar seguro, según lo dispuesto por las normas locales (si no existieran códigos locales, según lo dispuesto por UPC).</p>	Cuando corresponda, descargar de manera segura la energía excesiva (presión o temperatura) desde el tanque de almacenamiento y los colectores a un lugar seguro.
7.8102.7j	Uniones dieléctricas (aislante dieléctrico)	Se instalarán uniones dieléctricas (aislante dieléctrico), si es necesario, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Minimizar la corrosión entre metales diferentes.
7.8102.7k	Protección de pérdida de voltaje	Cuando el equipo eléctrico (por ejemplo, los motores de las bombas) se utiliza en conjunto con el calentador de agua solar o conectado a este, la conexión eléctrica se debe realizar según las instrucciones del fabricante y según el NEC (NFPA 70).	Romper el circuito eléctrico de pérdida de voltaje a través del electrodoméstico.
7.8102.7l	Prevención del flujo de retorno	<p>Se instalará una prevención anti-retorno de acuerdo con las especificaciones del fabricante y con todos los códigos aplicables.</p> <p>Un profesional matriculado en montaje de anti-retorno probará los dispositivos de anti-retorno en el momento de la instalación, la reparación o la reubicación, y no menos que una vez al año o con mayor frecuencia si lo requiere el código local.</p>	Proteger el suministro de agua potable de cualquier contaminación.
7.8102.7m	Aislamiento de tuberías	<p>Todas las tuberías y los accesorios se aislarán con aislamiento fijo conforme a IECC 2012 o ASHRAE 90.1-2010, como mínimo.</p> <p>Se protegerá el aislamiento de tuberías expuestas al sol de la radiación ultravioleta y otros daños.</p>	<p>Reducir las pérdidas en las tuberías.</p> <p>Prevenir el deterioro del aislamiento.</p>
7.8102.7n	Ventilación y espacio libres requeridos	Se proporcionarán la ventilación y los espacios libres requeridos para los colectores solares de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el código local.	Prevenir el daño a los colectores solares, los montajes y el techo.
7.8102.7o	Suministro eléctrico	<p>Se instalarán componentes de suministro eléctrico de conformidad con los estándares y códigos aceptados por la industria y de acuerdo con el NEC (NFPA 70).</p> <p>La entrada de energía necesaria para las bombas y los controles cumplirán con las especificaciones del fabricante.</p>	Suministrar suficiente electricidad para las bombas y los sistemas de calentamiento solar del agua.
7.8102.7p	Temperatura del agua de descarga	<p>Se establecerá una temperatura de descarga que no exceda los 120 °F o lo indicado por el código local.</p> <p>Instalar la válvula de mezcla cuando se requieren temperaturas mayores de almacenamiento/generación.</p>	Garantizar que la temperatura del agua sea lo suficientemente baja como para evitar quemaduras.
7.8102.7q	Puesta en marcha del sistema	<p>Una vez conectado y llenado el sistema, se comprobarán los criterios de diseño, esto incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los controles de seguridad • Los controles operativos • Fugas de agua • Los modos de ciclo de la unidad (por ejemplo, protección contra la congelación, límite alto, recolección, en reposo) • Otros componentes del sistema (por ejemplo, el depósito de expansión, el tanque de almacenamiento). <p>La puesta en marcha se efectuará de conformidad con las especificaciones del fabricante y con las normas relevantes de la industria.</p>	Garantizar que el sistema funcione de manera segura y que esté diseñado con el costo de propiedad más bajo posible.

7.8102.7r	Instrucción	<p>Se revisará la obra terminada.</p> <p>Se instruirá a los residentes, al personal de operaciones del edificio y al administrador de la propiedad sobre el funcionamiento seguro y eficiente, y el mantenimiento del sistema, esto incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modos de funcionamiento • El ajuste de la temperatura del agua • Ajuste de la válvula de templado • Mantenimiento del tanque (por ejemplo, ánodos, temperatura y válvula de alivio de presión) • Mantenimiento y reemplazo de líquidos • Mantenimiento de colectores solares (por ejemplo, la limpieza de los colectores, la comprobación de juntas y montajes) • Prevención de sombras, incluso la poda de árboles y vegetación cercanos; informar al administrador/propietario/personal que la nueva construcción de edificios de gran altura en el lado sur de la propiedad puede causar sombras, lo que podría limitar la eficacia del sistema térmico de energía solar • El funcionamiento del dispositivo anti-retorno y del regulador de presión • La importancia de tener los manuales de uso a disposición. 	Instruir a los residentes, al personal de operaciones del edificio y al administrador sobre el funcionamiento seguro y eficiente y el mantenimiento del sistema.
-----------	-------------	---	--

7.8102.8 Calentador de agua de la bomba de calor

Tema: Calentamiento de agua

Subtema: Instalación y reemplazo

7.8102.8 Nombre del detalle: Calentador de agua de la bomba de calor

Resultado deseado: Proporcionar una fuente de agua caliente segura y confiable que satisfaga las necesidades de los residentes, la administración del edificio y el personal de operaciones al menor costo posible del ciclo de vida útil

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8102.8a	Remoción de materiales peligrosos	<p>Se identificarán los problemas de salud que puedan surgir a raíz de la eliminación y sustitución de equipos (por ejemplo, asbesto).</p> <p>Tras el descubrimiento de materiales peligrosos, se brindará a las personas pertinentes (por ejemplo, residentes, personal de operaciones del edificio, administrador de la propiedad) una notificación por escrito e información de contacto del coordinador regional de cuestiones relacionadas con asbesto de la EPA.</p> <p>Se pedirá a los residentes que contraten a un contratista experto en asbesto y certificado por la EPA para que lleve a cabo la reducción antes de proceder a la extracción y al reemplazo de los equipos (el administrador de la propiedad será responsable por la reducción o eliminación).</p>	<p>Eliminar los riesgos para la salud por medio de contratistas certificados de la EPA.</p>
7.8102.8b	Retiro del servicio activo	<p>Se desmantelarán los componentes del sistema aplicables completando lo siguiente, de conformidad con los procedimientos y prácticas aceptadas por la industria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remoción del calentador de agua y de los componentes asociados • Sellado de las aberturas de la chimenea no utilizadas • Desconexión segura y protección de cualquier servicio sin uso (combustible y electricidad). 	<p>Garantizar la salud y la seguridad de los trabajadores, residentes, administradores del edificio y personal de operaciones.</p> <p>Preservar la integridad del edificio y de los servicios.</p> <p>Retirar el equipo viejo de forma oportuna y eficiente.</p>
7.8102.8c	Accesibilidad de los equipos	<p>Se debe proporcionar un espacio de trabajo de no menos de 30" de largo y 30" de ancho frente a la parte de control para reparar un aparato.</p> <p>Los calentadores de agua se deben instalar de acuerdo con los anuncios y las instrucciones de instalación del fabricante.</p> <p>Los electrodomésticos se instalarán y conectarán para permitir la inspección, el mantenimiento y el reemplazo del aparato y de sus componentes, sin afectar a los equipos instalados, los controles, las conexiones y los componentes que no requieran reparación o reemplazo.</p> <p>La barra del ánodo estará en un lugar accesible para llevar a cabo el reemplazo.</p>	<p>Garantizar que el aparato se pueda mantener y sustituir con facilidad.</p>

7.8102.8d	Ubicación del equipo	<p>El electrodoméstico se ubicará de modo que minimice el impacto acústico.</p> <p>El electrodoméstico se ubicará de modo que maximice el funcionamiento eficiente y los beneficios auxiliares (por ejemplo, la deshumidificación).</p>	Maximizar el funcionamiento del aparato con un mínimo impacto negativo en la administración del edificio y el personal de operaciones.
7.8102.8e	Instalación de nuevos equipos	<p>El nuevo calentador de agua y los componentes asociados se instalarán conforme a los códigos locales, las normas y prácticas aceptadas por la industria y las especificaciones del fabricante.</p> <p>En los casos en los que se produzcan conflictos entre el código y las instrucciones de instalación del fabricante, se aplicarán las disposiciones más restrictivas.</p> <p>En los casos en que una fuga pudiera causar daños, se instalará una bandeja de drenaje debajo del tanque de almacenamiento de acuerdo con las especificaciones del fabricante y los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conectada a una tubería de drenaje de ¾" o mayor para empalmar con el recolector • Recorrido hacia el drenaje, la bomba o al exterior. 	Garantizar la salud y la seguridad de los trabajadores, residentes, administradores del edificio y personal de operaciones.
7.8102.8f	Depósito de drenaje	<p>En los casos en que una fuga pudiera causar daños, se instalará una bandeja de drenaje de acuerdo con las especificaciones del fabricante y los siguientes criterios (Código de plomería uniforme 5.10.7, IRC 20801.5.1):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conectada a una tubería de drenaje de ¾" o mayor para empalmar con el recolector • Recorrido hacia el drenaje, la bomba o al exterior. 	Recoger y desechar de manera segura el agua que salga del electrodoméstico.
7.8102.8g	Válvula de temperatura y alivio de presión	<p>Se instalará una válvula de alivio de temperatura y presión de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>El equipo se conectará al tubo de descarga de tamaño adecuado y se lo dirigirá a un lugar seguro a no más de 6" del suelo, o según lo dispuesto por el código local (si no existieran códigos locales, según lo dispuesto por el UPC).</p> <p>No habrá ninguna válvula de cierre instalada en el tubo de descarga.</p>	Descargar de manera segura la energía excesiva (presión o temperatura) del aparato a un lugar seguro.
7.8102.8h	Uniones dieléctricas (aislante dieléctrico)	Se instalarán uniones dieléctricas (aislante dieléctrico), si es necesario, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Minimizar la corrosión entre metales diferentes.
7.8102.8i	Protección de pérdida de voltaje	Se instalará un equipo de calentamiento de agua eléctrico conforme con el NEC (NFPA 70).	Romper el circuito eléctrico de pérdida de voltaje a través del electrodoméstico.
7.8102.8j	Prevención del flujo de retorno	<p>Se instalará una prevención anti-retorno de acuerdo con las especificaciones del fabricante y con todos los códigos aplicables.</p> <p>Un profesional matriculado en montaje de anti-retorno probará los dispositivos de anti-retorno en el momento de la instalación, la reparación o la reubicación, y no menos que una vez al año o con mayor frecuencia si lo requiere el código local.</p>	Proteger el suministro de agua de cualquier contaminación.
7.8102.8k	Verificación de la presión	<p>Se verificará la capacidad de la presión y del volumen de agua del edificio para comprobar si es suficiente para cumplir con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Se instalará un regulador de presión o una bomba de refuerzo, según sea necesario.</p>	Suministrar la presión de agua adecuada para el aparato.
7.8102.8l	Aislamiento de tuberías	Todas las tuberías y los accesorios se aislarán con aislamiento fijo conforme a IECC 2012 o ASHRAE 90.1-2010, como mínimo.	Reducir las pérdidas en las tuberías.
7.8102.8m	Aire necesario	Se proporcionarán la ventilación y los espacios libres para la transferencia de calor adecuada de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Garantizar el aire adecuado para el intercambio de calor a través del serpentín.
7.8102.8n	Suministro eléctrico	<p>Los componentes de suministro eléctrico se instalarán según los estándares y códigos aceptados por la industria de acuerdo con el NEC (NFPA 70).</p> <p>La energía de entrada requerida por el electrodoméstico cumplirá con las especificaciones del fabricante.</p>	Suministrar la electricidad suficiente para el calentador de agua.
7.8102.8o	Temperatura del agua de descarga	<p>Se establecerá una temperatura de descarga que no exceda los 120 °F o lo indicado por el código local.</p> <p>Instalar la válvula de mezcla cuando se requieren temperaturas mayores de almacenamiento/generación.</p>	<p>Garantizar que la temperatura del agua sea lo suficientemente baja como para evitar quemaduras.</p> <p>Garantizar que la temperatura del agua sea lo suficientemente alta para inhibir el crecimiento de patógenos (por ejemplo, Legionella, etc.).</p>

7.8102.8p	Puesta en marcha del sistema	<p>Una vez conectado y llenado el sistema, se comprobará lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los controles de seguridad • Los controles operativos • Fugas de agua • Unidad del ciclo a través de los modos • Filtro • Otros componentes del sistema (por ejemplo, el depósito de expansión, el tanque de almacenamiento). • Punto de ajuste de temperatura. <p>La puesta en marcha se efectuará de conformidad con las especificaciones del fabricante y con las normas relevantes de la industria.</p>	Garantizar que el sistema funcione según lo previsto con el costo de propiedad más bajo posible.
7.8102.8q	Instrucción	<p>Se revisará la obra terminada.</p> <p>Se instruirá a los residentes, al personal de operaciones del edificio y al administrador de la propiedad sobre el funcionamiento seguro y eficiente, y el mantenimiento del sistema, esto incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El ajuste de la temperatura del agua • El funcionamiento del dispositivo anti-retorno y del regulador de presión • Cambio del filtro • La importancia de tener los manuales de uso a disposición. 	Instruir a los residentes, al personal de operaciones del edificio y al administrador sobre el funcionamiento seguro y eficiente y el mantenimiento del sistema.

7.8102.9 Tanque de almacenamiento sin ignición

Tema: Calentamiento de agua

Subtema: Instalación y reemplazo

7.8102.9 Nombre del detalle: Tanque de almacenamiento sin ignición

Resultado deseado: Almacenamiento seguro y confiable de agua caliente que satisfaga las necesidades de los residentes/la administración del edificio/el personal de operaciones del edificio al menor costo posible del ciclo de vida útil

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8102.9a	Remoción de materiales peligrosos	<p>Se identificarán los problemas de salud que puedan surgir a raíz de la eliminación y sustitución de equipos (por ejemplo, asbesto).</p> <p>Tras el descubrimiento de materiales peligrosos, se brindará a las personas pertinentes (por ejemplo, residentes, personal de operaciones del edificio, administrador de la propiedad) una notificación por escrito e información de contacto del coordinador regional de cuestiones relacionadas con asbesto de la EPA.</p> <p>Se pedirá a los residentes que contraten a un contratista experto en asbesto y certificado por la EPA para que lleve a cabo la reducción antes de proceder a la extracción y al reemplazo de los equipos (el administrador de la propiedad será responsable por la reducción o eliminación).</p>	<p>Eliminar los riesgos para la salud por medio de contratistas certificados de la EPA.</p>
7.8102.9b	Retiro del servicio activo	<p>Se desmantelarán los componentes del sistema aplicables completando lo siguiente, de conformidad con los procedimientos y prácticas aceptadas por la industria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remoción del calentador de agua y de los componentes asociados • Sellado de las aberturas de la chimenea no utilizadas • Desconexión segura y protección de cualquier utilidad abandonada (combustible y electricidad). 	<p>Garantizar la salud y la seguridad de los trabajadores, residentes, administradores del edificio y personal de operaciones.</p> <p>Preservar la integridad del edificio y de los servicios.</p> <p>Retirar el equipo viejo de forma oportuna y eficiente.</p>
7.8102.9c	Seguridad del lugar	<p>El sitio de trabajo deberá estar asegurado para evitar la entrada no autorizada.</p> <p>El equipo temporalmente desconectado deberá quedar bloqueado y rotulado.</p> <p>Cada día se retirarán los residuos y los materiales no utilizados del lugar de trabajo.</p>	Proteger al residente de la exposición a peligros potenciales.

7.8102.9d	Accesibilidad de los equipos	El tanque de almacenamiento se instalará y conectará para permitir la inspección, el mantenimiento, y la sustitución del tanque y sus componentes. La barra del ánodo, si está presente, estará en un lugar accesible para su reemplazo.	Garantizar que el tanque de almacenamiento se pueda mantener y sustituir con facilidad.
7.8102.9e	Ubicación del tanque de almacenamiento	La ubicación del tanque de almacenamiento permitirá maximizar el funcionamiento eficiente del sistema de calentamiento de agua.	Maximizar el funcionamiento del sistema de calefacción de agua.
7.8102.9f	Instalación del tanque de almacenamiento	Se verificará que el tamaño del tanque de almacenamiento cumpla con los requisitos de agua del edificio. El nuevo tanque de almacenamiento y los componentes asociados se instalarán conforme a las normas y las prácticas aceptadas por la industria y las especificaciones del fabricante. Los tanques de almacenamiento se instalarán a nivel, con soporte sísmico (cuando sea necesario) y de manera tal que prevenga la oxidación y la corrosión. El tanque de almacenamiento se instalará sobre una plataforma de mantenimiento. Los tanques de almacenamiento se deben colocar en un lugar que no obstaculice el acceso o la salida del edificio, según lo requieren los códigos locales aprobados por la autoridad competente.	Garantizar la salud y la seguridad de los trabajadores, residentes, administradores del edificio y personal de operaciones.
7.8102.9g	Depósito de drenaje	Se instalará una bandeja de drenaje de acuerdo con las especificaciones del fabricante de tanques de almacenamiento y los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"> • Conectada a una tubería de drenaje de ¾" o mayor para empalmar con el recolector • Recorrido hacia el drenaje, la bomba o al exterior. 	Recolectar y desechar de manera segura el agua que salga del tanque de almacenamiento.
7.8102.9h	Válvula de temperatura y alivio de presión	Se instalará una válvula de alivio de temperatura y presión de acuerdo con las especificaciones del fabricante. El tanque de almacenamiento se conectará al tubo de descarga de tamaño adecuado y se dirigirá a un lugar seguro a no más de 6" del suelo o según lo dispuesto por el código local (si no existieran códigos locales, según lo dispuesto por UPC).	Descargar de manera segura la energía excesiva (presión o temperatura) del tanque de almacenamiento en un lugar seguro.
7.8102.9i	Uniones dieléctricas (aislante dieléctrico)	Se instalarán uniones dieléctricas (aislante dieléctrico), si es necesario, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Minimizar la corrosión entre metales diferentes.
7.8102.9j	Protección de pérdida de voltaje	Se deberá realizar una conexión eléctrica al equipo de calefacción de agua según las instrucciones del fabricante y según el NEC (NFPA 70).	Romper el circuito eléctrico de pérdida de voltaje a través del electrodoméstico.
7.8102.9k	Aislamiento	Todas las tuberías y los accesorios se aislarán con aislamiento fijo conforme a IECC 2012 o ASHRAE 90.1-2010, como mínimo. Las tuberías se aislarán a un valor mínimo de R-12.5.	Reducir la pérdida de calor del tanque de almacenamiento y del tubo.
7.8102.9l	Componentes eléctricos	Los componentes eléctricos se instalarán conforme las normas y los códigos aceptados por la industria de acuerdo con el NEC (NFPA 70).	Suministrar electricidad a los componentes de control eléctrico del tanque de almacenamiento.
7.8102.9m	Temperatura del agua de descarga	Se establecerá una temperatura de descarga que no exceda los 120 °F o lo indicado por el código local. Instalar la válvula de mezcla cuando se requieren temperaturas mayores de almacenamiento/generación.	Garantizar que la temperatura del agua sea lo suficientemente baja como para evitar quemaduras. Garantizar que la temperatura del agua sea lo suficientemente alta para inhibir el crecimiento de patógenos (por ejemplo, Legionella, etc.).
7.8102.9n	Medidores	Se instalarán los medidores de temperatura y presión del tanque de almacenamiento y estarán en un lugar visible.	Brindar información sobre el uso seguro y eficaz del sistema de calentamiento de agua.
7.8102.9o	Válvulas	Las válvulas se instalarán para aislar el tanque del sistema de calentamiento de agua y para permitir la derivación en múltiples sistemas de tanques.	Facilitar la remoción y el mantenimiento del tanque.
7.8102.9p	Puesta en marcha del sistema	Una vez conectado y llenado el sistema, se comprobará lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Los controles de seguridad • Los controles operativos • Válvulas • Fugas de agua • Punto de ajuste de temperatura. La puesta en marcha se efectuará de conformidad con las especificaciones del fabricante y con las normas relevantes de la industria.	Garantizar que el sistema funcione de manera segura y que esté diseñado con el costo de propiedad más bajo posible.

7.8102.9q	Instrucción	<p>Se revisará la obra terminada.</p> <p>Se instruirá a los residentes, al personal de operaciones del edificio y al administrador de la propiedad sobre el funcionamiento seguro y eficiente, y el mantenimiento del sistema, esto incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El ajuste de la temperatura del agua • El uso adecuado de las válvulas de aislamiento • La necesidad de inspección y sustitución de la barra del ánodo • La importancia de tener los manuales de uso a disposición. 	Instruir a los residentes, al personal de operaciones del edificio y al administrador sobre el funcionamiento seguro y eficiente y el mantenimiento del sistema.
-----------	-------------	---	--

7.8103.3 Purga

Tema: Calentamiento de agua

Subtema: Mantenimiento/Inspección

7.8103.3 Nombre del detalle: Purga

Resultado deseado: Prevención de los daños del equipo mediante la eliminación efectiva de todo el aire del sistema de calentamiento de agua

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8103.3a	Análisis del sistema	Se analizarán las tuberías de agua para identificar los puntos de recolección de aire (por ejemplo, puntos sobresalientes, objetos sumergidos, tanques laterales aplomados, bombas de gran tamaño).	Garantizar la purga efectiva.
7.8103.3b	Orden	La purga se realizará en el siguiente orden: <ul style="list-style-type: none"> • Equipo nuevo • Sistema completo • Verificar el equipo. 	Garantizar la purga efectiva.
7.8103.3c	Purga de nuevos equipos	Los equipos se purgarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Purgar los nuevos equipos de manera efectiva.
7.8103.3d	Sistema de purga	El sistema se purgará en forma manual utilizando la presión del agua. No se dependerá de los conductos de ventilación de aire automáticos. Se verificará la purga de puntos de recolección de aire (por ejemplo, puntos sobresalientes, objetos sumergidos, tanques laterales aplomados, bombas de gran tamaño).	Purgar el sistema de manera efectiva.
7.8103.3e	Verificación de la purga de nuevos equipos	Los equipos se purgarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Verificar la purga de los equipos.
7.8103.3f	Energizar el sistema	Se energizará el sistema y se comprobará el ruido del aire.	Llevar a cabo la verificación final de la purga.

7.8103.4 Tanques de almacenamiento de agua potable en azotea («Tubos verticales» o tanques de «gravedad»)

Tema: Calentamiento de agua

Subtema: Mantenimiento/Inspección

7.8103.4 Nombre del detalle Tanques de almacenamiento de agua potable en azotea («Tubos verticales» o tanques de «gravedad»)

Resultado deseado: Mantenimiento correcto de los tanques de almacenamiento de agua potable en la azotea (en edificios altos antiguos, por lo general hecho de madera, utilizado para suministrar agua fría a los edificios a través de la gravedad y alimentados por bombas en la planta baja)

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8103.4a	Limpieza	Se drenarán, limpiarán, desinfectarán y vaciarán los tanques de almacenamiento con una solución de cloro o similar, al menos una vez al año.	Garantizar la calidad del agua. Mantener la durabilidad del sistema.
7.8103.4b	Tanques flotantes	Se inspeccionarán los tanques flotantes una vez al año, y se lubricarán y repararán, según sea necesario.	Mantener el correcto funcionamiento de los tanques flotantes y bombas de plata baja.

7.8103.4c	Sellado del tanque	Se repararán y sellarán las grietas y los agujeros de los tanques. Se ajustarán los listones verticales, según sea necesario. Después de completar el sellado, se llenarán los tanques y se probará la presión.	Evitar fugas de agua. Mantener la calidad del agua y evitar la contaminación. Garantizar la durabilidad del sistema.
7.8103.4d	Protección contra heladas	Si la gran masa de agua y el flujo regular de agua son inadecuados para la protección contra la congelación en climas fríos, se reducirá al mínimo la congelación mediante la aplicación del aislamiento del tanque, el calentamiento por resistencia eléctrica, o los serpentines hidrónicos o de vapor, según sea necesario.	Evitar el congelamiento del agua.

7.8103.5 Ablandamiento/Acondicionamiento del agua

Tema: Calentamiento de agua

Subtema: Mantenimiento/Inspección

7.8103.5 Nombre del detalle: Ablandamiento/Acondicionamiento del agua

Resultado deseado: Agua ablandada/condicionada a un rango que satisfaga las necesidades de los residentes/la administración del edificio/el personal de operaciones sin dañar el sistema de agua

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8103.5a	Prueba de la calidad del agua	Se medirán y compararán los principales parámetros del agua (por ejemplo, pH, hierro, sodio, manganeso) con los estándares estatales y nacionales, como la American Water Works Association.	Determinar la calidad del agua para elegir el sistema de tratamiento adecuado.
7.8103.5b	Ubicación	Se instalarán suavizantes/condicionadores de agua en el suministro de agua fría del calentador de agua.	Asegurar la longevidad del sistema. Garantizar que no aumente el contenido de sodio en el agua potable.
7.8103.5c	Selección e instalación	Se instalará un sistema de tratamiento de agua capaz de remediar los problemas de agua identificados. Las unidades de tratamiento de agua potable deberán cumplir con las normas y los requisitos locales de agua.	Agua ablandada/condicionada a un rango que satisfaga las necesidades de los residentes/la administración del edificio/el personal de operaciones sin dañar el sistema de agua.
7.8103.5d	Válvulas	Se instalarán válvulas de aislamiento y tuberías de derivación en los sistemas de tratamiento de agua.	Aislar el sistema de tratamiento de agua para su mantenimiento o derivación.
7.8103.5e	Protección de pérdida de voltaje	La conexión eléctrica a los equipos de agua se debe hacer según las instrucciones del fabricante y según el NEC (NFPA 70).	Romper el circuito eléctrico de pérdida de voltaje a través del electrodoméstico.
7.8103.5f	Almacenamiento de sal	Las sales para el tratamiento del sistema se guardarán en un lugar fresco y seco, lejos de sólidos metálicos.	Evitar la corrosión.
7.8103.5g	Puesta en marcha	Los niveles de tratamiento (por ejemplo, 60 a 120 partes por millón de carbonato de calcio) se establecerán de acuerdo con la Asociación Nacional de Ingenieros de Corrosión (NACE TPC 7). Se comprobará si el sistema tiene fugas. Se purgará el sistema.	Garantizar el correcto funcionamiento del sistema de tratamiento de agua. Garantizar que el agua no dañe las tuberías o los tanques debido a un tratamiento excesivo.
7.8103.5h	Puesta en marcha	Se brindarán un manual de operación y materiales educativos de la NACE al administrador de la propiedad.	Instruir a los residentes, al personal de operaciones del edificio y al administrador de la propiedad sobre la seguridad, el funcionamiento efectivo y el mantenimiento del sistema.

7.8103.6 Manual de operaciones

Tema: Calentamiento de agua

Subtema: Mantenimiento/Inspección

7.8103.6 Nombre del detalle: Manual de operaciones

Resultado deseado: Los residentes/el personal de operaciones del edificio/el administrador de la propiedad mantendrán correctamente el sistema de calentamiento de agua en toda la vida útil del equipo

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8103.6a	Manual de operaciones	Se proporcionará al administrador de la propiedad un manual de operaciones que detalla la inspección y el mantenimiento del sistema de calentamiento de agua. El manual de operaciones tendrá un índice de contenido y estará dividido en pestañas en una carpeta anillada.	Instruir a los residentes, al personal de operaciones del edificio y al administrador de la propiedad sobre el mantenimiento del sistema.
7.8103.6b	Contenido	El manual de operaciones incluirá información acerca de: <ul style="list-style-type: none"> • Seguridad • Datos de contacto del instalador • Especificaciones del fabricante • Garantías • Fuente de agua caliente <ul style="list-style-type: none"> – Calderas – Almacenamiento del calentador de agua – Calentadores de agua sin tanque • Tanques de almacenamiento • Bombas • Tuberías <ul style="list-style-type: none"> – Materiales – Ubicación – Trazo de tuberías • Válvulas • Controles <ul style="list-style-type: none"> – Seguridad – Operativo – Recirculación • Sensores • Medidores • Ventilación de combustión • Cableado • Aislamiento. <p>El instalador completará las secciones pertinentes.</p>	Garantizar que el manual de operaciones proporcione toda la información necesaria.
7.8103.6c	Recursos adicionales	Consulte el apartado de puesta en marcha y capacitación de las SWS, cuando esté presente, acerca de la medida aplicable que se está por instalar.	Facilitar una guía para el desarrollo detallado.

7.8103.7 Conducto cruzado debido al flujo de retorno en el suministro de agua fría

Tema: Calentamiento de agua

Subtema: Mantenimiento/Inspección

7.8103.7 Nombre del detalle: Conducto cruzado debido al flujo de retorno en el suministro de agua fría

Resultado deseado: Minimización del desperdicio de energía y agua al costo del ciclo de vida útil más bajo posible

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8103.7a	Remoción de materiales peligrosos	<p>Se identificarán los problemas de salud que puedan surgir a raíz de la eliminación y sustitución de equipos (por ejemplo, asbesto u otro tipo de materiales peligrosos).</p> <p>Se proporcionará a los residentes una notificación por escrito en caso de encontrarse materiales peligrosos, la cual incluirá los datos de contacto del coordinador regional de cuestiones relacionadas con asbesto de la EPA.</p> <p>Se pedirá a los residentes que contraten a un contratista experto en asbesto y certificado por la EPA para que lleve a cabo la reducción antes de proceder a la extracción y el reemplazo de los equipos (los residentes serán responsables por la reducción o eliminación).</p>	Eliminar los riesgos para la salud por medio de contratistas certificados de la EPA.
7.8103.7b	Instalación	<p>Se instalará una válvula de retención en el suministro de agua fría al equipo de calefacción de agua.</p> <p>Si no la hubiera, se instalará un depósito de expansión térmica.</p>	Eliminar el cruce.
7.8103.7c	Puesta en marcha	<p>Se comprobará el flujo descendente de la presión de agua de la válvula de retención.</p> <p>Se verificará la carga del depósito de expansión o se establecerá de conformidad con la SWS 7.8104.8 Depósito de expansión de agua caliente sanitaria (agua potable).</p>	Garantizar el funcionamiento adecuado.

7.8103.8 Cruce debido a las conexiones de plomería no adecuadas entre múltiples tanques de almacenamiento

Tema: Calentamiento de agua

Subtema: Mantenimiento/Inspección

7.8103.8 Nombre del detalle: Cruce debido a las conexiones de plomería no adecuadas entre múltiples tanques de almacenamiento

Resultado deseado: Minimización del desperdicio de energía y agua al costo del ciclo de vida útil más bajo posible

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8103.8a	Remoción de materiales peligrosos	<p>Se identificarán los problemas de salud que puedan surgir a raíz de la eliminación y sustitución de equipos (por ejemplo, asbesto u otro tipo de materiales peligrosos).</p> <p>Se proporcionará a los residentes una notificación por escrito en caso de encontrarse materiales peligrosos, la cual incluirá los datos de contacto del coordinador regional de cuestiones relacionadas con asbesto de la EPA.</p> <p>Se pedirá a los residentes que contraten a un contratista experto en asbesto y certificado por la EPA para que lleve a cabo la reducción antes de proceder a la extracción y el reemplazo de los equipos (los residentes serán responsables por la reducción o eliminación).</p>	Eliminar los riesgos para la salud por medio de contratistas certificados de la EPA.
7.8103.8b	Instalación	<p>Se instalará una válvula de retención con resorte en el suministro de agua fría al tanque de no recirculación.</p> <p>Se purgará el sistema.</p> <p>El trabajo se completará de manera estéticamente agradable (por ejemplo, las reparaciones hechas en la estructura y las superficies pulidas).</p>	Eliminar el cruce.
7.8103.8c	Puesta en marcha	<p>Se comprobará el flujo descendente de la presión de agua de la válvula de retención.</p>	Garantizar el funcionamiento adecuado.

7.8103.9 Cruce debido a la ausencia de la válvula de retención en la recirculación del retorno de agua caliente

Tema: Calentamiento de agua

Subtema: Mantenimiento/Inspección

7.8103.9 Nombre del detalle: Cruce debido a la ausencia de la válvula de retención en la recirculación del retorno de agua caliente

Resultado deseado: Minimización del desperdicio de energía y agua al costo del ciclo de vida útil más bajo posible

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8103.9a	Remoción de materiales peligrosos	<p>Se identificarán los problemas de salud que puedan surgir a raíz de la eliminación y sustitución de equipos (por ejemplo, asbesto u otro tipo de materiales peligrosos).</p> <p>Se proporcionará a los residentes una notificación por escrito en caso de encontrarse materiales peligrosos, la cual incluirá los datos de contacto del coordinador regional de cuestiones relacionadas con asbesto de la EPA.</p> <p>Se pedirá a los residentes que contraten a un contratista experto en asbesto y certificado por la EPA para que lleve a cabo la reducción antes de proceder a la extracción y el reemplazo de los equipos (los residentes serán responsables por la reducción o eliminación).</p>	Eliminar los riesgos para la salud por medio de contratistas certificados de la EPA.
7.8103.9b	Instalación	<p>Se instalará una válvula de retención con resorte en el retorno de agua caliente de un bucle de recirculación inmediatamente en el flujo ascendente del tanque de almacenamiento.</p> <p>Se purgará el sistema.</p> <p>De ser necesario, las válvulas se incorporarán a la línea de recirculación para purgar el sistema.</p> <p>El trabajo se completará de manera estéticamente agradable (por ejemplo, las reparaciones hechas en la estructura y las superficies pulidas).</p>	Eliminar el cruce.
7.8103.9c	Puesta en marcha	Se comprobará el flujo descendente de la presión de agua de la válvula de retención.	Garantizar el funcionamiento adecuado.

7.8104.1 Válvulas mezcladoras

Tema: Calentamiento de agua

Subtema: Distribución

7.8104.1 Nombre del detalle: Válvulas mezcladoras

Resultado deseado: Suministro de agua caliente seguro y confiable que satisfaga las necesidades de los residentes/la administración del edificio/el personal de operaciones al menor costo posible de ciclo de vida

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8104.1a	Remoción de materiales peligrosos	<p>Se identificarán los problemas de salud que puedan surgir a raíz de la eliminación y sustitución de equipos (por ejemplo, asbesto u otro tipo de materiales peligrosos).</p> <p>Se proporcionará a los residentes una notificación por escrito en caso de encontrarse materiales peligrosos, la cual incluirá los datos de contacto del coordinador regional de cuestiones relacionadas con asbesto de la EPA.</p> <p>Se pedirá a los residentes que contraten a un contratista experto en asbesto y certificado por la EPA para que lleve a cabo la reducción antes de proceder a la extracción y el reemplazo de los equipos (los residentes serán responsables por la reducción o eliminación).</p>	Eliminar los riesgos para la salud por medio de contratistas certificados de la EPA.
7.8104.1b	Eliminación	<p>Se aislarán hidráulicamente las válvulas mezcladoras existentes (se cerrarán las válvulas de aislamiento) y se drenarán antes de la remoción.</p> <p>Se realizará la desconexión eléctrica de las válvulas mezcladoras existentes antes de la remoción.</p>	Extraer de manera segura las válvulas mezcladoras existentes.

7.8104.1c	Instalación	<p>Las válvulas mezcladoras se instalarán conforme a las especificaciones del fabricante y los códigos locales.</p> <p>Los controles, los sensores, el cableado y otros componentes se instalarán de forma tal que no se exponga a los residentes, al personal de operaciones del edificio y al administrador de la propiedad a situaciones peligrosas.</p> <p>Cuando los controles utilicen baja tensión, se separarán los cables de baja tensión y tensión de línea.</p> <p>Los controles, los sensores, el cableado y otros componentes se instalarán de forma tal que no supongan un riesgo innecesario para la integridad de la instalación (por ejemplo, el cableado, los sensores).</p>	<p>Garantizar que la válvula mezcladora esté instalada en forma correcta.</p> <p>Permitir el funcionamiento adecuado y eficaz de la válvula.</p> <p>Garantizar la seguridad a largo plazo y la durabilidad de los componentes.</p>
7.8104.1d	Ubicación	<p>Las válvulas mezcladoras se instalarán en tantos lugares como sea necesario para asegurar el suministro de agua caliente seguro y adecuado.</p> <p>Las válvulas mezcladoras se instalarán con una trampa de calor o a una distancia de las fuentes de calor suficiente para evitar quemaduras o daños.</p>	<p>Garantizar que la temperatura del agua sea lo suficientemente baja como para evitar quemaduras en todas las ubicaciones.</p> <p>Garantizar que la temperatura del agua sea lo suficientemente alta para inhibir el crecimiento de patógenos (por ejemplo, Legionella).</p> <p>Garantizar que la válvula no falle prematuramente.</p>
7.8104.1e	Montaje	Se montarán las válvulas mezcladoras según las especificaciones del fabricante.	Evitar que se suelten las válvulas mezcladoras.
7.8104.1f	Accesibilidad	Las válvulas mezcladoras se instalarán y conectarán para permitir la inspección, el mantenimiento y la sustitución.	Garantizar que las válvulas mezcladoras se puedan mantener y sustituir con facilidad.
7.8104.1g	Válvula de aislamiento	Se instalarán las válvulas de aislamiento para aislar las válvulas mezcladoras.	Facilitar la extracción y el mantenimiento de las válvulas mezcladoras.
7.8104.1h	Válvula de retención	La válvula de retención se instalará en las tuberías de suministro de agua fría y caliente.	Prevenir el cruce.
7.8104.1i	Indicadores de temperatura	Los indicadores de temperatura se instalarán en las tuberías de suministro de agua caliente, fría y templada dentro de la línea de visión de la válvula mezcladora.	Permitir la verificación del funcionamiento correcto de la válvula mezcladora.
7.8104.1j	Sensores	<p>Los controles y sensores se instalarán o conectarán de acuerdo con las especificaciones del diseño.</p> <p>Cuando los controles utilicen baja tensión, se separarán los cables de baja tensión y tensión de línea.</p> <p>El instalador comprenderá la función de la válvula mezcladora, como parte del sistema de control de agua caliente.</p>	Garantizar el correcto funcionamiento de la válvula mezcladora.
7.8104.1k	Temperatura del agua de descarga	<p>Se establecerá una temperatura de descarga que no exceda los 120 °F o lo indicado por el código local.</p> <p>Instalar la válvula de mezcla cuando se requieren temperaturas mayores de almacenamiento/generación.</p>	<p>Garantizar que la temperatura del agua sea lo suficientemente baja como para evitar quemaduras.</p> <p>Garantizar que la temperatura del agua sea lo suficientemente alta para inhibir el crecimiento de patógenos (por ejemplo, Legionella).</p>
7.8104.1l	Puesta en marcha	<p>Se comprobará lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El llenado y la purga del sistema • Fugas de agua • Las válvulas abiertas • El aislamiento y la orientación correctas de la válvula de retención • La función de las válvulas mezcladoras en toda la gama de temperaturas de agua caliente entrante. <p>La información pertinente se agregará al manual de operaciones.</p>	Verificar el funcionamiento de la válvula mezcladora.
7.8104.1m	Instrucción	<p>Se revisará la obra terminada.</p> <p>Se instruirá a los residentes, al personal de operaciones del edificio y al administrador de la propiedad sobre el funcionamiento seguro y eficiente, y el mantenimiento del sistema, esto incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El ajuste de la temperatura del agua • El uso adecuado de las válvulas de aislamiento • La importancia de tener los manuales de uso a disposición. 	Se instruirá a los residentes, al personal de operaciones del edificio y al administrador de la propiedad sobre el funcionamiento seguro y eficiente y el mantenimiento del sistema.

7.8104.2 Cruce debido a una única válvula de palanca o válvula fallida

Tema: Calentamiento de agua

Subtema: Distribución

7.8104.2 Nombre del detalle: Cruce debido a una única válvula de palanca o válvula fallida

Resultado deseado: Minimización del desperdicio de energía y agua al costo del ciclo de vida útil más bajo posible

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8104.2a	Remoción de materiales peligrosos	<p>Se identificarán los problemas de salud que puedan surgir a raíz de la eliminación y sustitución de equipos (por ejemplo, asbesto u otro tipo de materiales peligrosos).</p> <p>Se proporcionará a los residentes una notificación por escrito en caso de encontrarse materiales peligrosos, la cual incluirá los datos de contacto del coordinador regional de cuestiones relacionadas con asbesto de la EPA.</p> <p>Se pedirá a los residentes que contraten a un contratista experto en asbesto y certificado por la EPA para que lleve a cabo la reducción antes de proceder a la extracción y el reemplazo de los equipos (los residentes serán responsables por la reducción o eliminación).</p>	Eliminar los riesgos para la salud por medio de contratistas certificados de la EPA.
7.8104.2b	Instalación	Las válvulas de retención se instalarán en las tuberías de suministro de agua fría y caliente, en el flujo ascendente de la válvula.	Eliminar el cruce.
7.8104.2c	Puesta en marcha	Se verificará la presión del agua en el accesorio.	Garantizar el funcionamiento adecuado.

7.8104.3 Tuberías

Tema: Calentamiento de agua

Subtema: Distribución

7.8104.3 Nombre del detalle: Tuberías

Resultado esperado: Proporcionar agua caliente segura y confiable que satisfaga las necesidades de los residentes/la administración del edificio/el personal de operaciones al menor costo posible de ciclo de vida útil

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8104.3a	Remoción de materiales peligrosos	<p>Se identificarán los problemas de salud que puedan surgir a raíz de la eliminación y sustitución de equipos (por ejemplo, asbesto).</p> <p>Tras el descubrimiento de materiales peligrosos, se brindará a las personas pertinentes (por ejemplo, residentes, personal de operaciones del edificio, administrador de la propiedad) una notificación por escrito e información de contacto del coordinador regional de cuestiones relacionadas con asbesto de la EPA.</p> <p>Se pedirá a los residentes que contraten a un contratista experto en asbesto y certificado por la EPA para que lleve a cabo la reducción antes de proceder a la extracción y al reemplazo de los equipos (el administrador de la propiedad será responsable por la reducción o eliminación).</p>	Eliminar los riesgos para la salud por medio de contratistas certificados de la EPA.
7.8104.3b	Eliminación	<p>Se eliminarán las tuberías visibles abandonadas.</p> <p>Se restringirá el acceso de las tuberías obsoletas e inaccesibles.</p>	Permitir el mantenimiento futuro adecuado.

7.8104.3c	Ubicación	<p>Las tuberías se instalarán para minimizar la longitud.</p> <p>Las tuberías de agua caliente se ubicarán de manera tal de permitir el aislamiento de cada tubo individual (es decir, sin agrupamiento).</p> <p>Las tuberías se ubicarán con la siguiente prioridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dentro del espacio acondicionado • Dentro del edificio • Al aire libre • Bajo tierra (aisladas y enfundadas). <p>Se instalarán y etiquetarán líneas de trazado al instalar tuberías bajo el suelo o cuando el tubo esté escondido dentro del edificio.</p> <p>La tubería no será colocada en lugares prohibidos por los códigos de edificios adoptados; tales lugares incluyen, pero no están limitados a, recintos de escaleras de salida, pasillos de salida, y las salas de máquinas eléctricas.</p> <p>Las tuberías se instalarán para proteger a los residentes, a la administración del edificio y al personal de operaciones del edificio de las tuberías de agua caliente.</p>	Comprobar que las tuberías sean seguras, eficaces, duraderas y accesibles.
7.8104.3d	Aislamiento	<p>Todas las tuberías y los accesorios se aislarán con aislamiento fijo conforme a IECC 2012 o ASHRAE 90.1-2010, como mínimo.</p> <p>Las tuberías se aislarán a un valor mínimo de R-12.5.</p> <p>Se protegerá al aislamiento de sufrir daños (por ejemplo, protección de las aguas subterráneas, el contacto, la fricción de los soportes de tuberías, los pájaros carpinteros, la radiación ultravioleta).</p>	<p>Prevenir el congelamiento de las tuberías.</p> <p>Minimizar la pérdida de calor de las tuberías.</p> <p>Reducir el riesgo de daños causados por la humedad.</p>
7.8104.3e	Pérdida por fricción	<p>Se minimizarán las pérdidas por fricción mediante los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tuberías lisas • Cantidad mínima de accesorios • Se seleccionarán codos de barrido en lugar de codos de 90° • Válvulas de paso completo. 	<p>Maximizar el suministro eficaz del agua.</p> <p>Minimizar el consumo de energía de la bomba.</p> <p>Minimizar los daños a las tuberías.</p>
7.8104.3f	Metales diferentes	<p>Se conectarán metales diferentes de manera tal que se evite la corrosión galvánica.</p> <p>Al conectar las tuberías de metales no ferrosos a las tuberías ferrosas existentes, las uniones dieléctricas (aislante dieléctrico) se instalarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Por otro lado, si no se requieren las uniones dieléctricas según el código, se debe considerar el uso de una boquilla de acero revestido de plástico de al menos 4" de largo para conectar los dos sistemas de tuberías a fin de separar metales diferentes.</p>	Minimizar la corrosión entre metales diferentes.
7.8104.3g	Refuerzos y soportes	Las tuberías, los accesorios, los electrodomésticos y las dependencias se deben asegurar de manera adecuada de conformidad con las instrucciones de instalación del fabricante y la autoridad competente.	Garantizar que las tuberías sean seguras y duraderas.
7.8104.3h	Protección de pérdida de voltaje	Las tuberías se unirán y tendrán conexión a tierra como lo requiere el NEC (NFPA 70).	Eliminar la pérdida de voltaje de las tuberías.
7.8104.3i	Puesta en marcha	Se cargarán las tuberías y se comprobará que no haya fugas.	Garantizar que las tuberías y los accesorios funcionen según lo previsto.

7.8104.4 Bombas

Tema: Calentamiento de agua

Subtema: Distribución

7.8104.4 Nombre del detalle: Bombas

Resultado esperado: Suministro seguro y confiable de agua caliente que satisfaga las necesidades de los residentes/la administración del edificio/el personal de operaciones al costo del ciclo de vida más bajo posible

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8104.4a	Remoción de materiales peligrosos	<p>Se identificarán los problemas de salud que puedan surgir a raíz de la eliminación y sustitución de equipos (por ejemplo, asbesto u otro tipo de materiales peligrosos).</p> <p>Se proporcionará a los residentes una notificación por escrito en caso de encontrarse materiales peligrosos, la cual incluirá los datos de contacto del coordinador regional de cuestiones relacionadas con asbesto de la EPA.</p> <p>Se pedirá a los residentes que contraten a un contratista experto en asbesto y certificado por la EPA para que lleve a cabo la reducción antes de proceder a la extracción y el reemplazo de los equipos (los residentes serán responsables por la reducción o eliminación).</p>	Eliminar los riesgos para la salud por medio de contratistas certificados de la EPA.
7.8104.4b	Eliminación	<p>Las bombas antiguas se aislarán hidráulicamente (se cerrarán las válvulas) y se drenarán antes de la remoción.</p> <p>Se desconectará la electricidad de las bombas antiguas antes de la remoción.</p>	Extraer las bombas antiguas de manera segura.
7.8104.4c	Instalación y ubicación	La bomba se instalará y conectará de manera tal que facilite la inspección, el mantenimiento y la sustitución.	Facilitar el mantenimiento y el reemplazo de la bomba.
7.8104.4d	Aislamiento	No se aislarán las bombas.	Evitar que la bomba se recaliente.
7.8104.4e	Válvulas	Las válvulas se instalarán para aislar la bomba del sistema de calentamiento de agua.	Facilitar la extracción y el mantenimiento de la bomba.
7.8104.4f	Controles y sensores	<p>Los controles y sensores se instalarán o conectarán de acuerdo con las especificaciones del diseño.</p> <p>El instalador comprenderá el sistema de control.</p> <p>Cuando los controles utilicen baja tensión, se separarán los cables de baja tensión y tensión de línea.</p>	Garantizar el correcto funcionamiento del sistema de calefacción de agua.
7.8104.4g	Medidores	Se instalarán manómetros para medir la succión, la descarga y la presión diferencial.	Garantizar el funcionamiento correcto de la bomba.
7.8104.4h	Montaje	Se montarán las bombas según las especificaciones del fabricante.	<p>Evitar que la bomba se suelte.</p> <p>Minimizar las vibraciones.</p>
7.8104.4i	Flujo laminar	Las bombas se instalarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante, con tuberías suficientemente rectas antes y después de la bomba.	<p>Minimizar la cavitación de la bomba.</p> <p>Garantizar el funcionamiento correcto de la bomba.</p>
7.8104.4j	Componentes eléctricos	<p>Se reemplazará el cableado dañado.</p> <p>Se protegerá al cableado de los daños físicos y las fuentes de agua.</p> <p>La polaridad de cableado de la bomba se verificará antes de arrancar la bomba.</p>	<p>Evitar daños en la bomba.</p> <p>Garantizar que la bomba tenga un cableado adecuado.</p>
7.8104.4k	Válvula de drenaje/purga	Se instalará una espita de drenaje en las proximidades del extremo de descarga de la bomba.	Permitir la purga de aire de las tuberías.
7.8104.4l	Metales diferentes	Al conectar las bombas de metales no ferrosos a las tuberías ferrosas existentes, se instalará una boquilla de acero revestido de plástico de al menos 4" de largo para conectar los dos sistemas de tuberías.	Minimizar la corrosión entre metales diferentes.
7.8104.4m	Materiales de la bomba	La bomba se fabricará con metales adecuados para el agua potable, tales como bronce o acero inoxidable.	Garantizar el suministro de agua para uso doméstico seguro para los residentes del edificio.
7.8104.4n	Protección de pérdida de voltaje	Los motores se conectarán a tierra de conformidad con el NEC (NFPA 70).	Eliminar la pérdida de voltaje.

7.8104.4o	Puesta en marcha	<p>Se comprobará lo siguiente antes de activar la bomba:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El llenado y la purga del sistema • Los controles de seguridad presentes • Las válvulas abiertas • La orientación correcta de la bomba y la válvula de retención • Los tornillos de transporte eliminados. <p>Se comprobará lo siguiente una vez que se active la bomba:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La purga completa del sistema • La rotación • La función de los controles de seguridad • La integración de los controles del sistema • Fugas de agua • El funcionamiento de los medidores. <p>Se cumplirán las especificaciones del fabricante en la puesta en marcha.</p>	Garantizar que la bomba funcione según lo previsto.
-----------	------------------	---	---

7.8104.5 Medidores

Tema: Calentamiento de agua

Subtema: Distribution

7.8104.5 Nombre del detalle: Medidores

Resultado deseado: Los medidores brindarán información precisa para permitir la operación segura y confiable del sistema de calentamiento de agua

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8104.5a	Análisis del sistema	Se revisarán y comprenderán las especificaciones de diseño del sistema.	Instalar los medidores correctos en los lugares indicados.
7.8104.5b	Calibración	Se verificará la calibración de los medidores analógicos. Se calibrarán los medidores digitales.	Proporcionar las medidas exactas.
7.8104.5c	Rango	Se seleccionará un medidor con un rango adecuado para las especificaciones de diseño.	Proporcionar una medición precisa.
7.8104.5d	Metales diferentes	Al conectar las bombas de metales no ferrosos a las tuberías ferrosas existentes, se instalará una boquilla de acero revestido de plástico de al menos 1" de largo para conectar los dos sistemas de tuberías.	Minimizar la corrosión entre metales diferentes.
7.8104.5e	Accesibilidad	Se seleccionarán medidores que se puedan leer con facilidad, independientemente de las condiciones de iluminación. Se instalarán medidores de modo tal que se puedan leer con facilidad (por ejemplo, no de frente a la pared).	Facilitar la lectura.
7.8104.5f	Ubicación	Los medidores de temperatura se instalarán de modo que no se vean afectados por otros equipos a través de la conducción de calor. Los medidores se instalarán de modo que no se vean afectados por el flujo turbulento y las vibraciones.	Proporcionar las medidas exactas.
7.8104.5g	Colocación: termómetro de montaje en superficie	El termopar de los medidores digitales se ajustará a las tuberías con firmeza. El termopar de los medidores digitales se cubrirá con un aislamiento para excluir la temperatura ambiente.	Proporcionar las medidas exactas.
7.8104.5h	Colocación: termómetro de montaje húmedo	Los medidores se instalarán de modo que no estén en una bolsa de aire (por ejemplo, se los instalará al costado de la tubería, no en la parte superior de los tanques laterales aplomados).	Medir la temperatura del líquido y no la temperatura del aire.
7.8104.5i	Instalación	Los medidores se instalarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Se instalará una válvula de aislamiento para permitir el reemplazo de los medidores. Los medidores se instalarán en un lugar (en lo posible) que facilite la lectura de las instrucciones sin la necesidad de usar una escalera o un taburete.	Proporcionar las medidas exactas.

7.8104.6 Controles de modulación de la temperatura del sistema de recirculación

Tema: Calentamiento de agua

Subtema: Distribución

7.8104.6 Nombre del detalle: Controles de modulación de la temperatura del sistema de recirculación

Resultado deseado: Sistema de suministro de agua caliente seguro y confiable que satisfaga las necesidades de los residentes/la administración del edificio/el personal de operaciones al costo del ciclo de vida útil más bajo posible

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8104.6a	Remoción de materiales peligrosos	<p>Se identificarán los problemas de salud que puedan surgir a raíz de la eliminación y sustitución de equipos (por ejemplo, asbesto u otro tipo de materiales peligrosos).</p> <p>Se proporcionará a los residentes una notificación por escrito en caso de encontrarse materiales peligrosos, la cual incluirá los datos de contacto del coordinador regional de cuestiones relacionadas con asbesto de la EPA.</p> <p>Se pedirá a los residentes que contraten a un contratista experto en asbesto y certificado por la EPA para que lleve a cabo la reducción antes de proceder a la extracción y el reemplazo de los equipos (los residentes serán responsables por la reducción o eliminación).</p>	Eliminar los riesgos para la salud por medio de contratistas certificados de la EPA.
7.8104.6b	Seguridad eléctrica	El circuito eléctrico se desconectará antes de quitar o instalar controles.	Garantizar la salud y la seguridad de los trabajadores, residentes, administradores del edificio y personal de operaciones.
7.8104.6c	Eliminación de los controles	Los controles desmantelados se eliminarán o etiquetarán como fuera de uso.	Permitir el mantenimiento del sistema.
7.8104.6d	Montaje	<p>Los controles se montarán sobre una superficie estable y sólida.</p> <p>Los controles se instalarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p>	Garantizar una instalación segura y eficaz.
7.8104.6e	Identificación	<p>Los controles se identificarán o etiquetarán de forma clara para identificar los equipos asociados («este dispositivo controla la caldera n.º 2», etc.).</p> <p>La ubicación y la finalidad de los controles de los equipos de calentamiento de agua (por ejemplo, calderas, calentadores de agua tipo almacenamiento) se identificarán o etiquetarán con claridad.</p>	Permitir el mantenimiento del sistema.
7.8104.6f	Integración con otros controles del sistema	<p>Antes de instalar los controles adicionales, se identificarán la finalidad y la función de los controles integrados a los equipos de calentamiento de agua (incluidos los datos de entrada de los sensores).</p> <p>Se registrarán los puntos de ajuste de suministro de agua caliente existentes.</p> <p>Se determinarán la función y el punto de ajuste de la válvula mezcladora anti-quemaduras.</p> <p>Se esbozarán o describirán la ubicación y la interacción de los sensores y controles.</p> <p>Se esbozarán o describirán la ubicación de los sensores y la interacción de configuración de controles final.</p>	Mantener la integridad del sistema de agua caliente y los componentes.
7.8104.6g	Instalación	<p>Se instalarán los sensores y controles de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Cuando los controles utilicen baja tensión, se separarán los cables de baja tensión y tensión de línea.</p> <p>Los controles, los sensores, el cableado y otros componentes se instalarán de forma tal que no se exponga a los residentes, al personal de operaciones del edificio y al administrador de la propiedad a situaciones peligrosas.</p> <p>Los controles, los sensores, el cableado y otros componentes se instalarán de forma tal que no supongan un riesgo innecesario para la integridad de la instalación (por ejemplo, el cableado, los sensores).</p>	<p>Permitir el funcionamiento adecuado y eficaz de los controles.</p> <p>Garantizar la seguridad a largo plazo y la durabilidad de los componentes.</p>
7.8104.6h	Montaje	<p>Los controles se montarán sobre una superficie estable y sólida.</p> <p>Los controles se instalarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p>	Garantizar una instalación segura y eficaz.
7.8104.6i	Seguridad del lugar	Cada día se retirarán los residuos y los materiales no utilizados del lugar de trabajo.	Proteger al residente de la exposición a peligros potenciales.

7.8104.6j	Puesta en marcha	<p>La modulación de la temperatura del suministro agua caliente se verificará de acuerdo con las configuraciones.</p> <p>Si está presente, se verificará el funcionamiento adecuado de la válvula mezcladora anti-quemaduras.</p> <p>Se verificará la transmisión de los datos monitoreados (o registro de datos) de acuerdo con las configuraciones.</p> <p>Se completará o actualizará el manual del operador/propietario con los datos específicos del sitio.</p>	<p>Garantizar un funcionamiento correcto y eficaz de los controles.</p> <p>Permitir el mantenimiento a largo plazo o el control del sistema.</p>
7.8104.6k	Instrucción	<p>Se proporcionará el manual del operador/propietario.</p> <p>Se capacitará al personal del sitio.</p> <p>El manual y la capacitación incluirán lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propósito del sistema de control • Cómo identificar los modos de control esperados • Cómo identificar los modos de falla del sistema o de los componentes • Qué fallas corregir • Qué fallas debe solucionar un plomero • Qué fallas requieren un especialista diferente • Información de contacto del instalador/fabricante de controles. 	<p>Se instruirá a los residentes, al personal de operaciones del edificio y al administrador de la propiedad sobre el funcionamiento seguro y eficiente y el mantenimiento del sistema.</p>

7.8104.7 Bomba de control de demanda del sistema de recirculación

Tema: Calentamiento de agua

Subtema: Distribución

7.8104.7 Nombre del detalle: Bomba de control de demanda del sistema de recirculación

Resultado deseado: Sistema de suministro de agua caliente seguro y confiable que satisfaga las necesidades de los residentes/la administración del edificio/el personal de operaciones al menor costo posible de ciclo de vida útil

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8104.7a	Remoción de materiales peligrosos	<p>Se identificarán los problemas de salud que puedan surgir a raíz de la eliminación y sustitución de equipos (por ejemplo, asbesto u otro tipo de materiales peligrosos).</p> <p>Se proporcionará a los residentes una notificación por escrito en caso de encontrarse materiales peligrosos, la cual incluirá los datos de contacto del coordinador regional de cuestiones relacionadas con asbesto de la EPA.</p> <p>Se pedirá a los residentes que contraten a un contratista experto en asbesto y certificado por la EPA para que lleve a cabo la reducción antes de proceder a la extracción y el reemplazo de los equipos (los residentes serán responsables por la reducción o eliminación).</p>	<p>Eliminar los riesgos para la salud por medio de contratistas certificados de la EPA.</p>
7.8104.7b	Remoción de la bomba	<p>Se utilizará la SWS 7.8104.4 Bombas.</p> <p>Se desconectará la electricidad de la bomba.</p> <p>Se desconectará el suministro de agua a la bomba de recirculación (usando válvulas de aislamiento, si es posible) y se drenará la sección de la tubería de agua con la bomba.</p> <p>La bomba existente se quitará de forma segura.</p>	<p>Extraer la bomba existente de manera segura.</p>
7.8104.7c	Eliminación de los controles	<p>Los controles desmantelados se eliminarán o etiquetarán como fuera de uso.</p>	<p>Permitir el mantenimiento del sistema.</p>
7.8104.7d	Instalación de la bomba	<p>Se utilizará la SWS 7.8104.4 Bombas, sobre todo las partes acerca de las válvulas de aislamiento y las válvulas de drenaje/purga.</p> <p>Se instalará una bomba de control de demanda de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p>	<p>Garantizar la instalación segura y eficaz de la nueva bomba.</p> <p>Facilitar el mantenimiento.</p> <p>Permitir la purga adecuada.</p>

7.8104.7e	Instalación del sensor	<p>Se instalarán sensores de temperatura y flujo de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Cuando los controles utilicen baja tensión, se separarán los cables de baja tensión y tensión de línea.</p> <p>Los sensores, el cableado y otros componentes se instalarán de forma tal que no se exponga a los residentes, al personal de operaciones del edificio y al administrador de la propiedad a situaciones peligrosas.</p> <p>Los sensores, el cableado y otros componentes se instalarán de forma tal que no constituyan un riesgo innecesario para la integridad de la instalación.</p>	<p>Permitir el funcionamiento correcto de la bomba de control de demanda.</p> <p>Garantizar la seguridad a largo plazo y la durabilidad de los componentes.</p>
7.8104.7f	Seguridad del lugar	Cada día se retirarán los residuos y los materiales no utilizados del lugar de trabajo.	Proteger al residente de la exposición a peligros potenciales.
7.8104.7g	Puesta en marcha	<p>Se utilizará la SWS 7.8104.4 Bombas para la puesta en marcha.</p> <p>Se verificará la exactitud de la señal del sensor de temperatura de retorno del agua caliente a la unidad de control.</p> <p>Se verificará la exactitud de la señal del sensor de flujo a la unidad de control.</p> <p>Se comprobará la respuesta adecuada del control a las señales del sensor.</p> <p>Se completará o actualizará el manual del operador/propietario con los datos específicos del sitio.</p>	<p>Verificar que los sensores y la función operen según lo previsto.</p> <p>Permitir el mantenimiento a largo plazo o el control del sistema.</p>
7.8104.7h	Instrucción	<p>Se proporcionará el manual del operador/propietario.</p> <p>Se capacitará al personal del sitio.</p> <p>El manual y la capacitación incluirán lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propósito del sistema de control • Cómo identificar los modos de control esperados • Cómo identificar los modos de falla del sistema o de los componentes • Qué fallas corregir • Qué fallas debe solucionar un plomero • Qué fallas requieren un especialista diferente • Información de contacto del instalador/fabricante de controles. 	Garantizar el funcionamiento seguro, eficiente, confiable y de largo plazo de la bomba de control de demanda.

7.8104.8 Depósito de expansión de agua caliente sanitaria (agua potable)

Tema: Calentamiento de agua

Subtema: Distribución

7.8104.8 Nombre del detalle: Depósito de expansión de agua caliente sanitaria (agua potable)

Resultado deseado: Expansión adecuada del agua caliente sanitaria a medida que se calienta para evitar daños en tuberías y equipos

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8104.8a	Presión de aire adecuada del tanque de aire existente	<p>La unidad se aislará hidráulicamente y se retirará de las tuberías y del tanque de drenaje.</p> <p>Se retirará la tapa de la parte inferior del tanque.</p> <p>Se medirá la presión con un medidor de presión de neumáticos.</p> <p>La presión será muy similar a la presión del agua entrante.</p>	Garantizar que el depósito de expansión esté bien cargado y funcione correctamente.
7.8104.8b	Dimensionamiento adecuado del nuevo depósito de expansión	<p>Se recopilará la información necesaria para determinar el tamaño del depósito de expansión, esto incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presión de agua de funcionamiento del calentador de agua (puede ser necesario instalar un medidor para la verificación) • Calentador de agua y volumen del tanque • Temperatura del agua de funcionamiento • Configuración de la presión de la válvula de alivio • Valor de la presión del agua entrante de la calle. 	Garantizar que el depósito de expansión recientemente instalado sea del tamaño adecuado para el sistema.
7.8104.8c	Presión del aire previo a la carga en el nuevo depósito de expansión	Al utilizar un medidor y una bomba de neumáticos para realizar los ajustes necesarios, la presión del depósito de expansión de agua potable se ajustará para que coincida con la presión del agua entrante de la calle.	Ajustar la presión de aire correcta para el funcionamiento adecuado del tanque.

7.8104.8d	Nueva ubicación de la instalación del depósito de expansión	<p>El depósito de expansión se deberá instalar de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante.</p> <p>El depósito de expansión se colocará en la entrada de agua fría al calentador de agua.</p> <p>El depósito de expansión debe estar situado entre el equipo de calentamiento de agua y el cierre requerido.</p>	Garantizar la correcta ubicación de los tanques.
-----------	---	---	--

7.8801.1 Reemplazo y mantenimiento

Tema: Carga base: consideraciones especiales

Subtema: Ascensores

7.8801.1 Nombre del detalle: Reemplazo y mantenimiento

Resultado deseado: Funcionamiento adecuado del ascensor

NOTA: La autoridad competente podrá exigir que un profesional matriculado realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8801.1a	Inspección	Un experto en ascensores matriculado realizará la inspección.	Garantizar la seguridad de los residentes.
7.8801.1b	Eficiencia energética	<p>La evaluación será realizada por un experto en ascensores matriculado que trabajará en conjunto con expertos en eficiencia energética.</p> <p>Los equipos de calefacción, ventilación y aire acondicionado de la sala de ascensores serán instalados con componentes de bajo consumo y los controles adecuados.</p>	Optimizar el rendimiento energético.
7.8801.1c	Instalación y mantenimiento	Los trabajos se llevarán a cabo de conformidad con las normas ASME A17.1, ICC A117.1 y ANSI NFPA 70, Artículo 620.	<p>Garantizar la seguridad de los residentes.</p> <p>Garantizar la correcta instalación.</p>

7.8802.1 Reemplazo del motor y de los controles

Tema: Carga base: consideraciones especiales

Subtema: Spa, bañeras, saunas

7.8802.1 Nombre del detalle: Reemplazo del motor y de los controles

Resultado deseado: Reducción de la demanda máxima de energía

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN(ES)	OBJETIVO(S)
7.8802.1a	Evaluación	Un experto en mantenimiento de piscinas determinará las especificaciones del motor y de los controles. Se evaluará la tasa de energía eléctrica.	Determinar la necesidad de reemplazo del motor. Garantizar el ahorro de costos.
7.8802.1b	Selección	El motor será físicamente compatible con el tamaño del marco. El motor será eléctricamente compatible con los voltajes y las fases. El motor cumplirá con la norma UL en cuanto al uso en piscinas, spa o bañeras. El motor cumplirá con las normas de eficiencia de APSP-15. El motor tendrá al menos 2 velocidades. Si los controles están al aire libre o cerca del agua, serán adecuados para el uso en un lugar húmedo.	Garantizar el funcionamiento adecuado de los equipos. Reducir la demanda máxima de energía. Garantizar la seguridad de los residentes.
7.8802.1c	Instalación	La instalación estará a cargo de personal calificado. Se desactivará la bomba antes de iniciar el trabajo. Se seguirán los procedimientos de bloqueo apropiados de conformidad con OSHA 1910, subparte S, y ANSI/NFPA 70E. El motor y los controles se instalarán de acuerdo con la ANSI/NFPA 70, Artículo 680, y las especificaciones del fabricante.	Garantizar la seguridad del trabajador. Garantizar la seguridad de los residentes. Optimizar el rendimiento del motor y de los controles.
7.8802.1d	Retiro del servicio activo	Si funciona, el motor se almacenará para el uso de respaldo temporal y se etiquetará como tal. Si no funciona, el motor se desechará de acuerdo con las ordenanzas locales o las especificaciones del fabricante.	Utilizar los recursos de manera eficiente. Proteger el medio ambiente.
7.8802.1e	Instrucción del personal	Se brindará al personal de operaciones del edificio información sobre la garantía, manuales de uso y los datos de contacto del instalador.	Capacitar al personal de operaciones del edificio sobre el funcionamiento y el mantenimiento de los equipos. Garantizar el ahorro continuo.

Apéndice A: Guía de normas de referencia

A continuación, se enumeran los códigos, las normas y otras publicaciones técnicas que apoyan las especificaciones de trabajo estándares para mejoras energéticas en viviendas multifamiliares y se pueden utilizar de dos maneras:

1. A partir de una publicación, un lector puede identificar qué especificaciones respaldan la publicación.
2. A partir de una especificación, un lector puede identificar qué publicación(es) respaldan la especificación.

Lista de siglas

SIGLA	NOMBRE
ACCA	Air Conditioning Contractors of America [Contratistas de Aire Acondicionado de América]
ADC	Air Diffusion Council [Consejo de Difusión de Aire]
ANSI	American National Standards Institute [Instituto Estadounidense de Estándares Nacionales]
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers [Sociedad Americana de Ingenieros especializados en Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado]
ASTM	American Society for Testing and Materials [Sociedad Americana para Pruebas y Materiales]
BPI	Building Performance Institute [Instituto de Rendimiento de Edificios]
DOE	U.S. Department of Energy [Departamento de Energía de Estados Unidos]
EPA	U.S. Environmental Protection Agency [Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos]
FDA	U.S. Food and Drug Administrations [Agencia de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos]
FTC	Federal Trade Commission [Comisión Federal de Comercio]
IBC	International Building Code [Código Internacional de Construcción]
IECC	International Energy Conservation Code [Código Internacional de Conservación de Energía]
IFGC	International Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
IMC	International Mechanical Code [Código Mecánico Internacional]
IRC	International Residential Code [Código Residencial Internacional]
NAECA	National Appliance Energy Conservation Act [Ley Nacional de Conservación de Energía en Electrodomésticos]
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health [Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional]
NYCDH	New York City Department of Health [Departamento de Salud de la Ciudad de Nueva York]
OSHA	U.S. Occupational Safety and Health Administration [Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de Estados Unidos]
SMACNA	Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association [Asociación Nacional de Contratistas que trabajan con Aire Acondicionados y Chapas]
SPFA	Spray Polyurethane Foam Alliance [Alianza de Espuma de Poliuretano en Spray]

Publicaciones de referencia en las especificaciones de normas de trabajo

NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN
Manual T de ACCA	Air Distribution Basics [Fundamentos de Distribución de Aire]	5.3001.5h, 5.3001.5i, 5.3003.36
AGA	General	5.3003.39c
AHAM	Association of Home Appliance Manufacturers [Asociación de Fabricantes de Electrodomésticos]	7.8004.3h
Air Diffusion Council [Consejo de Difusión de Aire]	Flex Duct Standard [Norma sobre conductos flexibles]	5.3003.36, 5.3003.42e
AMAA/WDMA/CSA/101/IS2/A440	North American Fenestration Standard/ Specification for windows, doors and skylights [Norma/especificación norteamericana de clasificación de ventanas, puertas y claraboyas]	3.1203.4a
ANSI	General	5.3102.2e
ANSI C82.1	Ballasts - for High-Intensity-Discharge and Low-Pressure Sodium Lamps (Multiple-Supply Type) [Balastos para lámparas de descarga de alta intensidad y de baja presión de sodio (Suministro múltiple)]	7.8003.13b
ANSI Z21.22	Relief Valves for Hot Water Supply Systems [Válvulas de alivio para sistemas de suministro de agua caliente]	7.8102.4f, 7.8102.5e, 7.8102.6e, 7.8102.8g, 7.8102.9h
ANSI/ACCA 4 -- 2007	Maintenance of Residential HVAC Systems in One- and Two-Family Dwellings Less Than Three Stories, 2007 [Mantenimiento de los sistemas de HVAC residenciales en viviendas de una y dos familias de menos de tres pisos, 2007]	2.0203.7c, 5.3003.28f, 5.3003.32c, 5.3102.28a, 5.3102.28b, 5.3104.10b, 5.3104.10b
ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]	2.0205.1a, 3.1502.2f, 5.3001.4d, 5.3001.4d, 5.3001.6a, 5.3001.6b, 5.3003.21d, 5.3003.21h, 5.3003.21i, 5.3003.22b, 5.3003.23c, 5.3003.23d, 5.3003.27d, 5.3003.27h, 5.3003.27i, 5.3003.28a, 5.3003.30c, 5.3003.30d, 5.3003.36, 5.3003.37e, 5.3003.42n, 5.3003.43e, 5.3088.3a, 5.3088.3b, 5.3088.3c, 5.3088.3d, 5.3088.3e, 5.3088.3f, 5.3102.1h, 5.3102.38a, 5.3103.1f, 5.3103.4d, 6.6004.1b, 6.6004.1p, 6.6004.2b, 6.6004.3g, 6.6104.1b, 6.6104.1q, 6.6202.3e, 6.6202.5b, 6.6202.6b, 6.6203.2b, 6.6203.3b, 5.3102.37f
Manual CS de ANSI/ACCA	Aplicaciones, sistemas y equipos comerciales	5.3001.4d, 5.3001.6b
Manual D de ANSI/ACCA	Residential Duct Systems [Sistemas de conductos residenciales]	5.3001.5a, 5.3001.5b, 5.3001.5c, 6.6102.7a
Manual J de ANSI/ACCA	Residential Load Calculation [Cálculo de carga residencial]	2.0103.2c, 5.3001.4d, 5.3001.4d, 5.3001.6a, 5.3102.19b, 5.3102.1b
Manual N de ANSI/ACCA	Commercial Load Calculation for Small Commercial Buildings [Cálculo de carga comercial para edificios comerciales pequeños]	5.3001.4d, 5.3001.6a, 5.3102.19b, 5.3102.1b
Manual Q de ANSI/ACCA	Low Pressure, Low Velocity Duct System Design [Diseño del sistema de conductos de baja presión y baja velocidad]	5.3001.5a, 6.6102.7a
Manual S de ANSI/ACCA	Residential Equipment Selection [Selección del equipo residencial]	5.3001.4d, 5.3001.6b, 5.3102.37f
Norma 180-2008 de ANSI/ACCA/ASHRAE	Standard Practice for Inspection and Maintenance of Commercial Building HVAC Systems [Práctica estándar para la inspección y el mantenimiento de sistemas HVAC en edificios comerciales]	5.3002.12ac, 5.3002.12af, 5.3002.12b, 5.3002.12e, 5.3002.12h, 5.3002.12n, 5.3002.12q, 5.3002.12t, 5.3002.12w, 5.3002.12z, 5.3003.32c
Norma 111 de ANSI/ASHRAE	Measurement, Testing, Adjusting and Balancing of Building HVAC Systems [Medición, prueba, ajuste y equilibrio de los sistemas HVAC en construcción]	3.1502.2f, 5.3003.21d, 5.3003.21h, 5.3003.21i, 5.3003.27d, 5.3003.27h, 5.3003.27i, 5.3003.37e, 5.3003.43e, 5.3103.1f, 5.3103.4d, 6.6004.1b, 6.6004.1p, 6.6004.2b, 6.6004.3g, 6.6104.1b, 6.6104.1q, 6.6202.3e, 6.6202.5b, 6.6202.6b, 6.6203.2b, 6.6203.3b
Norma 62.1-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality [Ventilación y calidad aceptable del aire interior]	6.6004.2b, 7.8102.5q

NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN
Norma 62.1-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality, Table 5-1 [Ventilación y calidad aceptable del aire interior, Tabla 5-1]	6.6004.3b, 6.6005.3c, 6.6005.4f, 6.6207.1b
Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]	2.0103.2c, 2.0702.2a, 2.0702.2b, 2.0702.2c, 2.0702.2d, 2.0702.2e, 2.0702.2i, 2.0702.3a, 2.0702.3b, 2.0702.3c, 2.0702.3d, 2.0702.3e, 2.0702.3g, 2.0702.4a, 2.0702.4b, 2.0702.4c, 2.0702.4d, 2.0702.4e, 2.0702.4g, 2.0702.4i, 5.3003.24c, 5.3003.37m, 5.3003.43m, 5.3102.37f, 5.3104.10i, 5.3104.9r, 5.3104.9t, 6.6004.1b, 6.6004.2b, 6.6004.2g, 6.6004.2g, 6.6005.3b, 6.6005.3g, 6.6005.4d, 6.6005.4e, 6.6005.4f, 6.6005.4j, 6.6102.6c, 6.6102.6g, 6.6102.6g, 6.6102.6h, 6.6102.7f, 6.6104.1b, 6.6104.1d, 6.6104.1g, 6.6104.2c, 6.6202.5b, 6.6202.6b, 6.6202.6l, 6.6203.2b, 6.6203.2b, 6.6203.3b, 6.6203.3b, 6.6207.1c, 7.8004.3c, 7.8102.4q
Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings, Addendum J [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de baja altura, Anexo J]	6.6004.1o, 6.6104.1p, 6.6004.2l
Norma 90.1-2010 de ANSI/ASHRAE	Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings [Norma de energía para edificios, excepto los edificios residenciales de baja altura]	5.3001.6h, 5.3002.12a, 5.3002.12d, 5.3002.12v, 5.3002.12y, 5.3102.31f, 5.3103.4e, 5.3103.7e, 5.3103.8e, 5.3103.9e, 5.3104.11f, 5.3104.12f, 7.8003.4c, 7.8003.5c, 7.8003.7d, 7.8003.7f, 7.8102.5j, 7.8102.6h, 7.8102.7m, 7.8102.8l, 7.8102.9k, 7.8104.3d
Norma 90.2 - 2007 de ANSI/ASHRAE	Energy Efficient Design of Low-Rise Residential Buildings [Diseño energéticamente eficiente de edificios residenciales de baja altura]	5.3001.4d, 5.3001.4e, 5.3001.4f, 7.8003.4c, 7.8003.5c, 7.8003.7d, 7.8003.7f, 7.8102.5k
Norma 180 - 2008 de ANSI/ASHRAE/ACCA	Standard Practice for Inspection and Maintenance of Commercial Building HVAC Systems [Práctica estándar para la inspección y el mantenimiento de sistemas HVAC en edificios comerciales]	5.3102.28a, 5.3102.28b, 5.3104.10b
ANSI/NEMA C82.4	Ballasts for High-Intensity Discharge and Low-Pressure Sodium (LPS) Lamps (Multiple-Supply Type) [Balastos para lámparas de descarga de alta intensidad y de baja presión de sodio (LPS) (Suministro múltiple)]	7.8003.13b
ANSI/NFPA 101	Building Exit Codes [Códigos de salida de edificio]	5.3302.1c, 7.8003.10e, 7.8003.11d, 7.8003.12c, 7.8003.13d, 7.8003.14d, 7.8003.2d, 7.8003.3d, 7.8003.4e, 7.8003.5c, 7.8003.5d, 7.8003.6f, 7.8003.7f, 7.8003.8f, 7.8003.9f, 7.8005.2d
ANSI-AARST	Protocol for Conducting Radon and Radon Decay Product Measurements in Multifamily Buildings [Protocolo para el tratamiento y mediciones de deterioro del radón en edificios multifamiliares]	3.1403.1a
APSP-15	Standard for Energy Efficiency for Residential Inground Swimming Pools and Spas [Norma de eficiencia energética para piscinas y spa residenciales]	7.8802.1b
ASHRAE	General	5.3001.6a, 5.3001.6b, 5.3102.19b, 5.3102.1b, 5.3102.38e, 5.3003.36
ASHRAE	Fundamentals Handbook [Manual de fundamentos]	5.3001.4d, 5.3001.4d, 5.3001.5a, 5.3001.5b, 5.3001.5c, 5.3001.5f
Norma 15 de ASHRAE	Safety Standard for Refrigeration Systems [Norma de seguridad para sistemas de refrigeración]	5.3002.12a, 5.3002.12j
Norma 183 de ASHRAE	Peak Cooling and Heating Load Calculations in Buildings Except Low-Rise Residential Buildings [Cálculos de cargas de calefacción y refrigeración máximas en edificios, excepto edificios residenciales de baja altura]	5.3102.19b, 5.3102.1b
Norma 52.2-2007 de ASHRAE	Method of Testing General Ventilation Air-Cleaning Devices for Removal Efficiency by Particle Size [Método de prueba de dispositivos de depuración de aire de ventilación general para la extracción eficaz por tamaño de las partículas]	6.6202.9b
ASME A17.1	Safety Code for Elevators and Escalators [Código de Seguridad para Ascensores y Escaleras Mecánicas]	7.8801.1c
ASSE 1017	Temperature Actuated Mixing Valves for hot Water Distribution Systems [Válvulas mezcladoras accionadas por temperatura para los sistemas de distribución de agua caliente]	7.8104.1c

NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN
ASSE 1069	Performance Requirements for Automatic Temperature Control Mixing Valves [Requisitos de rendimiento para válvulas mezcladoras de control de temperatura automático]	7.8104.1c
ASSE 1070	Performance Requirements for Water Temperature Limiting Devices [Requisitos de rendimiento para los dispositivos de limitación de temperatura de agua]	7.8104.1c
ASTM C1015 - 06	Standard Practice for Installation of Cellulosic and Mineral Fiber Loose Fill Thermal Insulation [Práctica estándar para la instalación de aislamiento térmico de relleno suelto de fibra mineral y de celulosa]	3.1001.8e, 3.1005.2f, 3.1005.3c, 4.1003.14e, 4.1005.8b, 4.1005.8c
ASTM C1193 - 09	Standard Guide for Use of Joint Sealants [Guía estándar para el uso de selladores de juntas]	3.1501.2a, 3.1501.2c, 5.3003.36, 5.3003.37c, 5.3003.43c, 5.3302.1c, 6.6004.1n, 6.6004.1o, 6.6004.2k, 6.6004.2l, 6.6104.1o, 6.6202.6q, 7.8004.3c, 7.8101.4c, 7.8102.4b, 7.8102.4c, 7.8102.5b, 7.8102.8b, 7.8102.9b
C522 de la ASTM	Standard Test Method for Airflow Resistance of Acoustical Materials [Método de prueba estándar para la resistencia del flujo de aire de los materiales acústicos]	4.1103.4f
ASTM C834 - 10	Standard Specification for Latex Sealants [Especificación estándar para selladores de látex]	3.1001.5c, 3.1005.3e, 3.1602.18
ASTM E1105-00	Standard Test Method for Field Determination of Water Penetration of Installed Exterior Windows, Skylights, Doors, and Curtain Walls by Uniform or Cyclic Static Air Pressure Difference [Método de prueba estándar para la determinación del campo de la penetración del agua en ventanas, claraboyas, puertas y muros cortina instalados en el exterior por diferencia uniforme y cíclica de presión de aire estática]	3.1203.4g, 3.1203.5f
ASTM E1186 - 03(2009)	03 (2009) Standard Practices for Air Leakage Site Detection in Building Envelopes and Air Barrier Systems [Prácticas estándar para la detección de fugas de aire del sitio en cerramientos de edificios y sistemas de barrera de aire]	2.0204.2b, 3.1001.5, 3.1001.8b, 3.1001.9e, 3.1001.9h, 3.1005.2e, 3.1005.3c, 3.1005.3g, 3.1201.7i, 3.1201.8h, 3.1203.5f, 3.1403.1b, 3.1502.1b, 3.1602.15c, 3.1801.2i, 3.1802.2h, 3.1901.1b, 3.1901.3b, 3.1901.4c, 3.1901.d, 4.1103.4f
ASTM E136 - 09b	Standard Test Method for Behavior of Materials in a Vertical Tube Furnace at 750 °C [Método de prueba estándar para el comportamiento de los materiales en un horno de tubo vertical a 750 °C]	3.1001.5d, 3.1102.1d
ASTM E1998 - 02(2007)	Standard Guide for Assessing Depressurization-Induced Backdrafting and Spillage from Vented Combustion Appliances [Guía estándar para la evaluación de corrientes invertidas inducidas por la despresurización y derrames de aparatos de combustión ventilados]	2.0203.7b, 3.1602.15j, 5.3104.10a, 5.3104.10g, 6.6004.2n, 6.6004.3b, 6.6004.3h, 6.6005.4i, 7.8102.4l, 7.8102.5m, 6.6004.1q, 6.6005.3f, 7.8004.3c
ASTM E783-02	Standard Test Method for Field Measurement of Air Leakage Through Installed Exterior Windows and Doors [Método de prueba estándar para la medición de campo de la fuga de aire a través de ventanas y puertas exteriores instaladas]	3.1201.7i, 3.1201.8h, 3.1203.4g, 3.1203.5f
ASTM E84	Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials [Método de prueba estándar para las características de combustión de superficies de materiales de construcción]	3.1802.2i, 4.1003.12e, 4.1003.13a, 4.1003.14d, 4.1005.8c, 4.1103.4f, 4.1301.14f, 4.1301.14g, 4.1301.15e, 4.1301.15f
BPI	General	2.0103.2c, 5.3003.18a, 5.3104.10g
BPI-102	Standard for Air Resistance of Thermal Insulation Used in Retrofit Cavity Applications - Material Specification [Estándar para la resistencia del aire de aislamiento térmico usado en aplicaciones en la cavidad de readaptación: especificación de materiales]	4.1103.4f
BPI-1100-T-2012	Home Energy Auditing Standard [Norma de auditoría de energía en hogares]	2.0203.7b, 5.3104.10a

NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN
Clean Air Act [Ley de Limpieza del Aire]	Sección 608	5.3302.1d, 7.8005.3c
CPSC 16 CFR 1201	General	3.1501.2e
CPSC 16 CFR, Parte 1201	General	3.1203.5a
CSA	B483.1	7.8103.5c
E 2178	General	4.1103.4f
E 283	General	4.1103.4f
EISA	General	5.3301.1c
ENERGY STAR	General	5.3301.1b, 5.3301.1c, 5.3302.1b, 6.6203.3a, 7.8001.3b, 7.8002.2b, 7.8003.11b, 7.8003.14b, 7.8005.1a, 7.8005.3a, 7.8101.4b, 7.8101.5b
EPA	40 CFR 271.13	5.3003.37a, 5.3003.43a, 5.3102.37e
EPA	40 CFR 608	5.3002.13d, 5.3003.19d, 5.3003.25d
EPA	40 CFR 82.154	5.3002.13d, 5.3002.4d
EPA	40 CFR 82.156	7.8005.1c
EPA	Capítulo	7.8003.11g, 7.8003.2f, 7.8003.3f
EPA	General	5.3102.27d, 5.3102.37b, 5.3301.1f, 5.3301.1h, 7.8003.11e, 7.8003.11f, 7.8003.14f, 7.8003.14h, 7.8003.15f, 7.8003.2e, 7.8003.3e
EPA	Reciclaje responsable (R2)	7.8002.2e
EPA	WaterSense	7.8101.4b
EPA	40 CFR, Parte 745	2.0104.2d
EPA - Healthy Indoor Environment Protocols for Home Energy Retrofits [EPA: Protocolos sobre ambientes interiores saludables para mejoras energéticas en el hogar]	Single Family Residential [Residencia para una sola familia]	2.0502.1a
EPA Indoor airPLUS [Norma airPLUS para interiores de la EPA]	Construction Specifications Section 1.1 [Especificaciones de la construcción, Sección 1.1]	2.0103.2d
Federal Fair Housing Act [Ley Federal de Vivienda Justa]	General	5.3102.37c, 7.8001.3c, 7.8004.3c
Federal Trade Commission [Comisión Federal de Comercio]	16 CFR, Parte 460, Sección 460.17	3.1001.8f, 3.1001.9j, 3.1005.2g, 4.1003.13b, 4.1003.13c, 4.1005.8d, 4.1103.4f
Norma Green Seal GS-36	Adhesives for Commercial Use [Adhesivos para uso comercial]	2.0204.2d, 3.1001.5c, 3.1001.6c, 3.1001.7c, 3.1001.9d, 3.1005.2d, 3.1005.3f, 3.1102.1c, 3.1201.7f, 3.1201.8e, 3.1203.4e, 3.1203.5d, 3.1403.1d, 3.1502.1d, 3.1801.2e, 3.1802.1c, 3.1901.1d, 3.1901.3d, 3.1901.4e, 3.1901.e, 4.1088.9d, 4.1103.4e, 4.1103.5e, 4.1301.15f
GREENGUARD Children and Schools Certification Program [Programa de Certificación GREENGUARD para Niños y Escuelas]	General	2.0204.2d, 3.1001.5c, 3.1001.6c, 3.1001.7c, 3.1001.9d, 3.1005.2d, 3.1005.3f, 3.1102.1c, 3.1201.7f, 3.1201.8e, 3.1203.4e, 3.1203.5d, 3.1403.1d, 3.1502.1d, 3.1801.2e, 3.1802.1c, 3.1901.1d, 3.1901.3d, 3.1901.4e, 3.1901.e, 4.1088.9d, 4.1103.4e, 4.1103.5e, 4.1301.15f
HVI	General	6.6004.1c
HVI 2100	General	6.6005.4c
IBC - 2009	International Building Code [Código Internacional de Construcción]	3.1001.8b, 7.8003.12c, 7.8003.2b
IBC - 2009	Código Internacional de Construcción, Sección 1011	7.8003.2a
IBC - 2009	Código Internacional de Construcción, Sección 1405.3	4.1003.12e, 4.1003.13a

NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN
IBC - 2009	Código Internacional de Construcción, Sección 2603.1	4.1301.10c
IBC - 2009	Código Internacional de Construcción, Sección 2603.4	4.1103.5c, 4.1301.10c
IBC - 2009	Código Internacional de Construcción, Sección 2603.4.1	4.1301.10c
IBC - 2009	Código Internacional de Construcción, Sección 2603.4.1.14	4.1301.10c
IBC - 2009	Código Internacional de Construcción, Sección 718	4.1301.10c
ICC/ANSI A117.1	Accessible and Usable Buildings and Facilities [Edificios e instalaciones accesibles y utilizables]	5.3302.1c, 7.8001.3c, 7.8004.3c, 7.8005.1b, 7.8005.2b, 7.8005.3b, 7.8801.1c
IECC	International Energy Conservation Code [Código Internacional de Conservación de Energía]	7.8102.5j, 7.8102.6h, 7.8102.7m, 7.8102.8l, 7.8102.9k, 7.8104.3d
IECC - 2009	Código Internacional de Conservación de Energía, Sección 402.2.3	3.1001.9f
IECC 2012	International Energy Conservation Code [Código Internacional de Conservación de Energía]	5.3104.11f, 5.3102.31f, 5.3103.4e, 5.3103.7e, 5.3103.8e, 5.3103.9e, 5.3104.12f
IECC 2012	Código Internacional de Conservación de Energía, Sección 303.1.1.1	4.1003.14d, 4.1005.8a
IFC	General	7.8003.2b
IFGC	International Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]	2.0203.7a, 2.0205.1a, 2.0205.1b, 2.0205.1c, 7.8102.4j, 7.8102.4k, 7.8102.5k, 7.8102.5l
IMC-2009	Código Mecánico Internacional, Sección 504.5	6.6005.4g
IMC-2009	Código Mecánico Internacional, Sección 505	6.6005.4e
IPC	Código Internacional de Plomería, Sección 504	7.8102.4f, 7.8102.5e, 7.8102.6e, 7.8102.8g, 7.8102.9h
IPC	Código Internacional de Plomería, Sección 504.7	7.8102.4d, 7.8102.5d, 7.8102.7h, 7.8102.8h, 7.8102.9g
IPC	Código Internacional de Plomería, Sección 101.3	5.3102.19i
IPC	Código Internacional de Plomería, Sección 101.4	5.3102.19i
IPC	Código Internacional de Plomería, Sección 301.7	5.3102.19i
IRC	International Residential Code [Código Residencial Internacional]	3.1001.8b
IRC	Código Residencial Internacional, Sección 20801.5.1	7.8102.8f
IRC	Código Residencial Internacional, Sección 806.4	4.1001.8d, 4.1003.12d
IRC - 2009	Código Residencial Internacional, Sección R806.4	4.1003.12e, 4.1003.13a
LCA EE110	Lighting Control Association [Asociación de Control de Iluminación]	7.8003.12a
LEED	NC/EB	5.3102.38e
LEED	New Construction [Nueva construcción]	5.3202.2a
NACE	National Association of Corrosion Engineers [Asociación Nacional de Ingenieros de Corrosión]	7.8103.5h
NAECA	National Appliance Energy Conservation Act [Ley Nacional de Conservación de Energía en Electrodomésticos]	7.8001.3b, 7.8002.2b, 7.8004.3b, 7.8101.4b
NAHB-OSHA	Jobsite Safety Handbook, Second Edition: [Manual de seguridad del sitio de trabajo, segunda edición: componentes eléctricos]	5.3002.13c
NAHB-OSHA	Jobsite Safety Handbook [Manual de seguridad del sitio de trabajo]	5.3002.4c
NAIMA	Fibrous Glass Duct Construction Standards [Normas de construcción de conductos de fibra de vidrio]	3.1601.6, 3.1601.6, 3.1601.7, 3.1601.8e, 3.1601.9a, 5.3001.5e, 5.3003.36, 5.3003.42e
NATE	General	5.3104.10g

NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN
National Fenestration Rating Council [Consejo Nacional de Clasificación de Ventanaje] (NFRC)	General	3.1203.4a, 3.1203.5a
NECA/IESNA 500	General	7.8003.14c
NEMA	National Electrical Manufacturers Association [Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos]	6.6104.1c, 6.6004.1c, 6.6004.3b, 7.8003.13b
NEMA	Premium Exit Sign List [Lista superior de señales de salida]	7.8003.2b
NFPA	General	3.1001.8b, 5.3003.39c, 5.3104.10h
Sección 101 de la NFPA	Life Safety Code [Código de Seguridad Humana]	7.8003.14c, 7.8003.2a, 7.8003.4c, 7.8003.3d
Sección 13 de la NFPA	Standard for the Installation of Sprinkler Systems in Low-Rise Residential Occupancies [Norma para la instalación de sistemas de rociadores en edificios residenciales de baja altura]	5.3301.1c
Sección 211 de la NFPA	Standard for Chimneys, Fireplaces, Vents, and Solid Fuel-Burning Appliances [Norma para chimeneas, hogares, conductos de ventilación y electrodomésticos de combustión de combustibles sólidos]	5.3003.35c
Sección 275 de la NFPA	Standard Method of Fire Tests for the Evaluation of Thermal Barriers [Método estándar de las pruebas de fuego para la evaluación de las barreras térmicas]	4.1301.10c
Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]	2.0203.7a, 2.0205.1a, 2.0205.1b, 2.0205.1c, 5.3003.18c, 5.3003.22c, 5.3003.22d, 5.3003.22e, 5.3003.22f, 5.3003.22g, 5.3003.22h, 5.3003.22i, 5.3003.22j, 5.3003.22k, 5.3003.22l, 5.3003.33a, 5.3003.33b, 5.3003.35a, 5.3003.35c, 5.3003.35d, 5.3003.40a, 5.3003.40b, 5.3003.41a, 5.3003.41c, 7.8102.4j, 7.8102.4k, 7.8102.4m, 7.8102.4o, 7.8102.5c, 7.8102.5k, 7.8102.5l, 7.8102.5n, 7.8102.5o, 7.8102.6k, 7.8102.8e, 7.8102.9f
Sección 31 de la NFPA	Norma para la instalación de equipos que quemen aceite, Sección 3.3.50	5.3102.24c, 5.3102.26b, 5.3102.28f
NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]	2.0203.7a, 2.0203.7c, 2.0205.1a, 2.0205.1b, 2.0205.1c, 5.3003.18b, 5.3003.39a, 5.3003.39b, 5.3003.41a, 5.3003.41c, 5.3104.10b, 5.3104.10c, 5.3104.10d, 5.3104.10e, 5.3104.10f, 5.3104.9g, 5.3104.9i, 5.3104.9j, 5.3104.9m, 5.3104.9q, 6.6004.2c, 7.8102.4c, 7.8102.4g, 7.8102.4j, 7.8102.4k, 7.8102.4m, 7.8102.4o, 7.8102.5i, 7.8102.5k, 7.8102.5l, 7.8102.5n, 7.8102.5o, 7.8102.6k, 7.8102.7i, 7.8102.8e, 7.8102.9f, 5.3003.34a, 5.3003.34b, 5.3003.34c, 5.3003.34d, 5.3003.35a, 5.3003.35c, 5.3003.35d
Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]	5.3003.20a, 5.3003.20b, 5.3003.20e, 5.3003.20f, 5.3003.20g, 5.3003.20h, 5.3003.26a, 5.3003.26b, 5.3003.26e, 5.3003.26f, 5.3003.26g, 5.3003.26h, 5.3003.28d, 6.6004.1e, 6.6004.2d, 6.6004.3c, 6.6005.4b, 6.6104.1i, 6.6104.2b, 6.6202.4c, 6.6202.5c, 6.6202.6c, 6.6203.2f, 6.6203.3f, 7.8001.3c, 7.8003.2b, 7.8003.2c, 7.8003.4c, 7.8004.3c, 7.8101.4a, 7.8101.4c, 7.8102.4m, 7.8102.5g, 7.8102.5n, 7.8102.6g, 7.8102.6i, 7.8102.7k, 7.8102.7o, 7.8102.8i, 7.8102.8n, 7.8102.9j, 7.8102.9l, 7.8103.5e, 7.8104.3h, 7.8104.4n
Sección 70 de la NFPA	Código Eléctrico Nacional, Artículo 422.16	7.8101.5a
Sección 70 de la NFPA	Código Eléctrico Nacional, Artículo 422.31	7.8101.5a
Sección 70 de la NFPA	Código Eléctrico Nacional, Sección 422	7.8002.2a, 7.8004.3a
Sección 70 de la NFPA	Código Eléctrico Nacional, Sección 440	5.3302.1a, 5.3302.1c
Sección 70 de la NFPA	Código Eléctrico Nacional, Sección 700.12 F	7.8003.2b, 7.8003.2d, 7.8003.3b, 7.8003.3d
Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code® Requirements for One- and Two-Family Dwellings [Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®]	2.0107.2a, 7.8003.10c, 7.8003.14c, 7.8003.5b, 7.8003.5c, 7.8003.6c, 7.8003.7c, 7.8003.8c, 7.8003.9c, 7.8101.5c
Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code® Requirements for One- and Two-Family Dwellings, Article 314.27 C [Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®, Artículo 314.27 C]	5.3301.1a

NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN
Sección 70 de la NFPA	Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®, Artículo 422.16	7.8101.5c
Sección 70 de la NFPA	Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®, Artículo 422.51	7.8005.1b, 7.8005.2b
Sección 70 de la NFPA	Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®, Artículo 440	7.8001.3a
Sección 70 de la NFPA	Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®, Artículo 620	7.8801.1c
Sección 70 de la NFPA	Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®, Artículo 680	7.8802.1c
Sección 70 de la NFPA	Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®, Sección 903	5.3301.1c
Sección 70A de la NFPA	National Electrical Code® Requirements for One- and Two-Family Dwellings [Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®]	5.3003.26j, 5.3003.26k, 5.3102.37c, 7.8102.4o, 7.8102.5c, 7.8102.5f, 7.8102.5o, 7.8102.6k, 7.8102.8e, 7.8102.9f
Sección 70E de la NFPA	Standard for Electrical Safety in the Workplace® [Norma para la seguridad eléctrica en el lugar de trabajo®]	2.0107.2a, 5.3003.26j, 5.3003.26k, 5.3301.1c, 7.8003.10c, 7.8003.13c, 7.8003.14c, 7.8003.15c, 7.8003.2c, 7.8003.3c, 7.8003.5b, 7.8003.6c, 7.8003.7c, 7.8003.8c, 7.8003.9c, 7.8101.5c, 7.8802.1c
NFPA 720	Standard for the Installation of Carbon Monoxide Detection and Warning Equipment [Norma para la instalación de equipos de alerta y detección de monóxido de carbono]	5.3104.10h, 5.3104.9d, 5.3104.9d, 7.8102.4p, 7.8102.5q
NFPA 90A	Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems [Norma para la instalación de sistemas de ventilación y aire acondicionado]	3.1602.19, 3.1602.20, 3.1602.23a, 5.3002.16h, 5.3003.36, 5.3003.42h
NFPA 90B	Standard for the Installation of Warm Air Heating and Air-Conditioning Systems [Norma para la instalación de sistemas de aire acondicionado y calefacción por aire caliente]	3.1602.19, 3.1602.20, 3.1602.23a, 5.3002.16b, 5.3002.16c, 5.3002.16h, 5.3002.7b, 5.3002.7c, 5.3003.36, 5.3003.42h
NSF 42	Drinking Water Treatment Units - Aesthetic Effects [Unidades de tratamiento de agua potable: efectos estéticos]	7.8103.5c
NSF 53	Drinking Water Treatment Units - Health Effects [Unidades de tratamiento de agua potable: efectos sobre la salud]	7.8103.5c
NSF 62	Drinking Water Distillation Systems [Sistemas de destilación de agua potable]	7.8103.5c
OSHA	10-hour and 30-hour education [Capacitación de 10 horas y 30 horas]	2.0103.2a
OSHA	29 CFR 1926 Subpart K – Electrical [29 CFR 1926, Subparte K: Componentes eléctricos]	5.3002.13c
OSHA	9 CFR 1926 Subpart M - Fall Protection [9 CFR 1926, Subparte M: Protección contra caídas]	5.3002.13a
OSHA	General	2.0107.2a, 5.3003.21m, 5.3003.27, 6.6201.4g, 7.8002.2f, 7.8004.3f, 7.8101.4f
OSHA	Lock Out Standard [Estándar de bloqueo]	3.1901.4c
OSHA	Manual Técnico, Sección VIII: Capítulo 1, parte III	6.6005.4b
OSHA 1910	Occupational Safety and Health Standards [Normas de Seguridad y Salud Ocupacional]	2.0204.2c, 3.1403.1c, 3.1502.1c, 3.1602.15b, 3.1901.1c, 3.1901.3c, 3.1901.4d, 3.1901.c, 4.1301.10b, 4.1301.14b, 7.8001.3f
OSHA 1910	Normas de Seguridad y Salud Ocupacional, Sección 134	2.0104.2a, 2.0104.2c
OSHA 1910	Normas de Seguridad y Salud Ocupacional, Subparte S	5.3301.1c, 7.8003.11c, 7.8003.13c, 7.8003.14c, 7.8003.15c, 7.8003.2c, 7.8003.3c, 7.8101.5c, 7.8802.1c
OSHA 1910	Normas de Seguridad y Salud Ocupacional, Subparte Z	2.0104.2c
OSHA 1926	Safety and Health Regulations for Construction [Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción]	2.0204.2c, 3.1403.1c, 3.1502.1c, 3.1901.1c, 3.1901.3c, 3.1901.4d, 3.1901.c, 4.1301.10b, 4.1301.14b

NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN
UPC	Universal Plumbing Code [Código de Plomería universal]	7.8102.6e, 7.8102.7i, 7.8102.8g, 7.8102.9h
UPC	Código de Plomería universal, Sección 5.10.7	7.8102.8f
UPC	Código de Plomería universal, Sección 507.4	7.8102.4d, 7.8102.5d, 7.8102.7h, 7.8102.8h, 7.8102.9g
UPC	Código de Plomería universal, Sección 101.2	5.3102.19i

Publicaciones que respaldan cada especificación

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
2.0103.2a	OSHA	10-hour and 30-hour education [Capacitación de 10 horas y 30 horas]
2.0103.2c	Manual J de ANSI/ACCA	Residential Load Calculation [Cálculo de carga residencial]
2.0103.2c	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
2.0103.2c	BPI	General
2.0103.2d	EPA Indoor airPLUS [Norma airPLUS para interiores de la EPA]	Construction Specifications Section 1.1 [Especificaciones de la construcción, Sección 1.1]
2.0104.2a	OSHA 1910	Normas de Seguridad y Salud Ocupacional, Sección 134
2.0104.2a	OSHA 1926	Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción, Sección 103
2.0104.2b	OSHA 1926	Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción, Sección 1101
2.0104.2c	OSHA 1910	Normas de Seguridad y Salud Ocupacional, Subparte Z
2.0104.2c	OSHA 1910	Normas de Seguridad y Salud Ocupacional, Sección 134
2.0104.2c	OSHA 1926	Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción, Sección 103
2.0104.2d	EPA	40 CFR, Parte 745
2.0104.2d	EPA	40 CFR, Parte 745
2.0107.2a	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code® Requirements for One- and Two-Family Dwellings [Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®]
2.0107.2a	Sección 70E de la NFPA	Standard for Electrical Safety in the Workplace® [Norma para la seguridad eléctrica en el lugar de trabajo®]
2.0107.2a	OSHA	General
2.0203.7a	IFGC	International Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
2.0203.7a	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
2.0203.7a	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
2.0203.7b	ASTM E1998 - 02(2007)	Standard Guide for Assessing Depressurization-Induced Backdrafting and Spillage from Vented Combustion Appliances [Guía estándar para la evaluación de corrientes invertidas inducidas por la despresurización y derrames de aparatos de combustión ventilados]
2.0203.7b	BPI-1100-T-2012	Home Energy Auditing Standard [Norma de auditoría de la energía en hogares]
2.0203.7c	ANSI/ACCA 4 -- 2007	Maintenance of Residential HVAC Systems in One- and Two-Family Dwellings Less Than Three Stories, 2007 [Mantenimiento de los sistemas de HVAC residenciales en viviendas de una y dos familias de menos de tres pisos, 2007]
2.0203.7c	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
2.0204.2b	ASTM E1186 - 03(2009)	03 (2009) Standard Practices for Air Leakage Site Detection in Building Envelopes and Air Barrier Systems [Prácticas estándar para la detección de fugas de aire del sitio en cerramientos de edificios y sistemas de barrera de aire]
2.0204.2c	OSHA 1910	Normas de Seguridad y Salud Ocupacional
2.0204.2c	OSHA 1926	Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción
2.0204.2d	Norma Green Seal GS-36	Adhesives for Commercial Use [Adhesivos para uso comercial]

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
2.0204.2d	GREENGUARD Children and Schools Certification Program [Programa de Certificación GREENGUARD para Niños y Escuelas]	General
2.0205.1a	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
2.0205.1a	IFGC	International Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
2.0205.1a	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
2.0205.1a	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
2.0205.1b	IFGC	International Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
2.0205.1b	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
2.0205.1b	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
2.0205.1c	IFGC	International Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
2.0205.1c	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
2.0205.1c	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
2.0502.1a	EPA - Healthy Indoor Environment Protocols for Home Energy Retrofits [EPA: Protocolos sobre ambientes interiores saludables para mejoras energéticas en el hogar]	Single Family Residential [Residencia para una sola familia]
2.0702.2a	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
2.0702.2b	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
2.0702.2c	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
2.0702.2d	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
2.0702.2e	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
2.0702.2i	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
2.0702.3a	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
2.0702.3b	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
2.0702.3c	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
2.0702.3d	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
2.0702.3e	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
2.0702.3g	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
2.0702.4a	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
2.0702.4b	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
2.0702.4c	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
2.0702.4d	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
2.0702.4e	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
2.0702.4g	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
2.0702.4i	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
3.1001.5	ASTM E1186 - 03(2009)	03 (2009) Standard Practices for Air Leakage Site Detection in Building Envelopes and Air Barrier Systems [Prácticas estándar para la detección de fugas de aire del sitio en cerramientos de edificios y sistemas de barrera de aire]
3.1001.5c	ASTM C834 - 10	Standard Specification for Latex Sealants [Especificación estándar para selladores de látex]
3.1001.5c	Norma Green Seal GS-36	Adhesives for Commercial Use [Adhesivos para uso comercial]
3.1001.5c	GREENGUARD Children and Schools Certification Program [Programa de Certificación GREENGUARD para Niños y Escuelas]	General
3.1001.5d	ASTM E136 - 09b	Standard Test Method for Behavior of Materials in a Vertical Tube Furnace at 750 °C [Método de prueba estándar para el comportamiento de los materiales en un horno de tubo vertical a 750 °C]
3.1001.6c	Norma Green Seal GS-36	Adhesives for Commercial Use [Adhesivos para uso comercial]
3.1001.6c	GREENGUARD Children and Schools Certification Program [Programa de Certificación GREENGUARD para Niños y Escuelas]	General
3.1001.7c	Norma Green Seal GS-36	Adhesives for Commercial Use [Adhesivos para uso comercial]
3.1001.7c	GREENGUARD Children and Schools Certification Program [Programa de Certificación GREENGUARD para Niños y Escuelas]	General
3.1001.8b	ASTM E1186 - 03(2009)	03 (2009) Standard Practices for Air Leakage Site Detection in Building Envelopes and Air Barrier Systems [Prácticas estándar para la detección de fugas de aire del sitio en cerramientos de edificios y sistemas de barrera de aire]
3.1001.8b	IBC - 2009	Código Internacional de Construcción
3.1001.8b	IRC	International Residential Code [Código Residencial Internacional]
3.1001.8b	NFPA	General
3.1001.8e	ASTM C1015 - 06	Standard Practice for Installation of Cellulosic and Mineral Fiber Loose Fill Thermal Insulation [Práctica estándar para la instalación de aislamiento térmico de relleno suelto de fibra mineral y de celulosa]
3.1001.8f	Federal Trade Commission [Comisión Federal de Comercio]	16 CFR, Parte 460, Sección 460.17
3.1001.9d	Norma Green Seal GS-36	Adhesives for Commercial Use [Adhesivos para uso comercial]

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
3.1001.9d	GREENGUARD Children and Schools Certification Program [Programa de Certificación GREENGUARD para Niños y Escuelas]	General
3.1001.9e	ASTM E1186 - 03(2009)	03 (2009) Standard Practices for Air Leakage Site Detection in Building Envelopes and Air Barrier Systems [Prácticas estándar para la detección de fugas de aire del sitio en cerramientos de edificios y sistemas de barrera de aire]
3.1001.9f	IECC - 2009	Código Internacional de Conservación de Energía, Sección 402.2.3
3.1001.9h	ASTM E1186 - 03(2009)	03 (2009) Standard Practices for Air Leakage Site Detection in Building Envelopes and Air Barrier Systems [Prácticas estándar para la detección de fugas de aire del sitio en cerramientos de edificios y sistemas de barrera de aire]
3.1001.9j	Federal Trade Commission [Comisión Federal de Comercio]	16 CFR, Parte 460, Sección 460.17
3.1005.2d	Norma Green Seal GS-36	Adhesives for Commercial Use [Adhesivos para uso comercial]
3.1005.2d	GREENGUARD Children and Schools Certification Program [Programa de Certificación GREENGUARD para Niños y Escuelas]	General
3.1005.2e	ASTM E1186 - 03(2009)	03 (2009) Standard Practices for Air Leakage Site Detection in Building Envelopes and Air Barrier Systems [Prácticas estándar para la detección de fugas de aire del sitio en cerramientos de edificios y sistemas de barrera de aire]
3.1005.2f	ASTM C1015 - 06	Standard Practice for Installation of Cellulosic and Mineral Fiber Loose Fill Thermal Insulation [Práctica estándar para la instalación de aislamiento térmico de relleno suelto de fibra mineral y de celulosa]
3.1005.2g	Federal Trade Commission [Comisión Federal de Comercio]	16 CFR, Parte 460, Sección 460.17
3.1005.3c	ASTM C1015 - 06	Standard Practice for Installation of Cellulosic and Mineral Fiber Loose Fill Thermal Insulation [Práctica estándar para la instalación de aislamiento térmico de relleno suelto de fibra mineral y de celulosa]
3.1005.3c	ASTM E1186 - 03(2009)	03 (2009) Standard Practices for Air Leakage Site Detection in Building Envelopes and Air Barrier Systems [Prácticas estándar para la detección de fugas de aire del sitio en cerramientos de edificios y sistemas de barrera de aire]
3.1005.3e	ASTM C834 - 10	Standard Specification for Latex Sealants [Especificación estándar para selladores de látex]
3.1005.3f	Norma Green Seal GS-36	Adhesives for Commercial Use [Adhesivos para uso comercial]
3.1005.3f	GREENGUARD Children and Schools Certification Program [Programa de Certificación GREENGUARD para Niños y Escuelas]	General
3.1005.3g	ASTM E1186 - 03(2009)	03 (2009) Standard Practices for Air Leakage Site Detection in Building Envelopes and Air Barrier Systems [Prácticas estándar para la detección de fugas de aire del sitio en cerramientos de edificios y sistemas de barrera de aire]
3.1102.1c	Norma Green Seal GS-36	Adhesives for Commercial Use [Adhesivos para uso comercial]
3.1102.1c	GREENGUARD Children and Schools Certification Program [Programa de Certificación GREENGUARD para Niños y Escuelas]	General
3.1102.1d	ASTM E136 - 09b	Standard Test Method for Behavior of Materials in a Vertical Tube Furnace at 750 °C [Método de prueba estándar para el comportamiento de los materiales en un horno de tubo vertical a 750 °C]
3.1201.7f	Norma Green Seal GS-36	Adhesives for Commercial Use [Adhesivos para uso comercial]
3.1201.7f	GREENGUARD Children and Schools Certification Program [Programa de Certificación GREENGUARD para Niños y Escuelas]	General

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
3.1201.7i	ASTM E1186 - 03(2009)	03 (2009) Standard Practices for Air Leakage Site Detection in Building Envelopes and Air Barrier Systems [Prácticas estándar para la detección de fugas de aire del sitio en cerramientos de edificios y sistemas de barrera de aire]
3.1201.7i	ASTM E783-02	Standard Test Method for Field Measurement of Air Leakage Through Installed Exterior Windows and Doors [Método de prueba estándar para la medición de campo de la fuga de aire a través de ventanas y puertas exteriores instaladas]
3.1201.8e	Norma Green Seal GS-36	Adhesives for Commercial Use [Adhesivos para uso comercial]
3.1201.8e	GREENGUARD Children and Schools Certification Program [Programa de Certificación GREENGUARD para Niños y Escuelas]	General
3.1201.8h	ASTM E1186 - 03(2009)	03 (2009) Standard Practices for Air Leakage Site Detection in Building Envelopes and Air Barrier Systems [Prácticas estándar para la detección de fugas de aire del sitio en cerramientos de edificios y sistemas de barrera de aire]
3.1201.8h	ASTM E783-02	Standard Test Method for Field Measurement of Air Leakage Through Installed Exterior Windows and Doors [Método de prueba estándar para la medición de campo de la fuga de aire a través de ventanas y puertas exteriores instaladas]
3.1203.4a	AMAA/WDMA/CSA/101/IS2/A440	North American Fenestration Standard/Specification for windows, doors and skylights [Norma/especificación norteamericana de clasificación de ventanas, puertas y claraboyas]
3.1203.4a	National Fenestration Rating Council [Consejo Nacional de Clasificación de Ventanaje] (NFRFC)	General
3.1203.4e	Norma Green Seal GS-36	Adhesives for Commercial Use [Adhesivos para uso comercial]
3.1203.4e	GREENGUARD Children and Schools Certification Program [Programa de Certificación GREENGUARD para Niños y Escuelas]	General
3.1203.4g	ASTM E1105-00	Standard Test Method for Field Determination of Water Penetration of Installed Exterior Windows, Skylights, Doors, and Curtain Walls by Uniform or Cyclic Static Air Pressure Difference [Método de prueba estándar para la determinación del campo de la penetración del agua en ventanas, claraboyas, puertas y muros cortina instalados en el exterior por diferencia uniforme y cíclica de presión de aire estática]
3.1203.4g	ASTM E783-02	Standard Test Method for Field Measurement of Air Leakage Through Installed Exterior Windows and Doors [Método de prueba estándar para la medición de campo de la fuga de aire a través de ventanas y puertas exteriores instaladas]
3.1203.5a	CPSC 16 CFR, Parte 1201	General
3.1203.5a	National Fenestration Rating Council [Consejo Nacional de Clasificación de Ventanaje] (NFRFC)	General
3.1203.5d	Norma Green Seal GS-36	Adhesives for Commercial Use [Adhesivos para uso comercial]
3.1203.5d	GREENGUARD Children and Schools Certification Program [Programa de Certificación GREENGUARD para Niños y Escuelas]	General
3.1203.5f	ASTM E1105-00	Standard Test Method for Field Determination of Water Penetration of Installed Exterior Windows, Skylights, Doors, and Curtain Walls by Uniform or Cyclic Static Air Pressure Difference [Método de prueba estándar para la determinación del campo de la penetración del agua en ventanas, claraboyas, puertas y muros cortina instalados en el exterior por diferencia uniforme y cíclica de presión de aire estática]

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
3.1203.5f	ASTM E1186 - 03(2009)	03 (2009) Standard Practices for Air Leakage Site Detection in Building Envelopes and Air Barrier Systems [Prácticas estándar para la detección de fugas de aire del sitio en cerramientos de edificios y sistemas de barrera de aire]
3.1203.5f	ASTM E783-02	Standard Test Method for Field Measurement of Air Leakage Through Installed Exterior Windows and Doors [Método de prueba estándar para la medición de campo de la fuga de aire a través de ventanas y puertas exteriores instaladas]
3.1403.1a	ANSI-AARST	Protocol for Conducting Radon and Radon Decay Product Measurements in Multifamily Buildings [Protocolo para el tratamiento y mediciones de deterioro del radón en edificios multifamiliares]
3.1403.1b	ASTM E1186 - 03(2009)	03 (2009) Standard Practices for Air Leakage Site Detection in Building Envelopes and Air Barrier Systems [Prácticas estándar para la detección de fugas de aire del sitio en cerramientos de edificios y sistemas de barrera de aire]
3.1403.1c	OSHA 1910	Normas de Seguridad y Salud Ocupacional
3.1403.1c	OSHA 1926	Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción
3.1403.1d	Norma Green Seal GS-36	Adhesives for Commercial Use [Adhesivos para uso comercial]
3.1403.1d	GREENGUARD Children and Schools Certification Program [Programa de Certificación GREENGUARD para Niños y Escuelas]	General
3.1501.2a	ASTM C1193 - 09	Standard Guide for Use of Joint Sealants [Guía estándar para el uso de selladores de juntas]
3.1501.2c	ASTM C1193 - 09	Standard Guide for Use of Joint Sealants [Guía estándar para el uso de selladores de juntas]
3.1501.2e	CPSC 16 CFR 1201	General
3.1502.1b	ASTM E1186 - 03(2009)	03 (2009) Standard Practices for Air Leakage Site Detection in Building Envelopes and Air Barrier Systems [Prácticas estándar para la detección de fugas de aire del sitio en cerramientos de edificios y sistemas de barrera de aire]
3.1502.1c	OSHA 1910	Normas de Seguridad y Salud Ocupacional
3.1502.1c	OSHA 1926	Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción
3.1502.1d	Norma Green Seal GS-36	Adhesives for Commercial Use [Adhesivos para uso comercial]
3.1502.1d	GREENGUARD Children and Schools Certification Program [Programa de Certificación GREENGUARD para Niños y Escuelas]	General
3.1502.2f	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
3.1502.2f	Norma 111 de ANSI/ASHRAE	Measurement, Testing, Adjusting and Balancing of Building HVAC Systems [Medición, prueba, ajuste y equilibrio de los sistemas HVAC en construcción]
3.1601.6	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1601.6	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1601.6	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1601.6	UL 181B	Closure Systems for Use With Flexible Air Ducts and Air Connectors [Sistemas de cierre para uso con conductos de aire flexibles y conectores de aire]
3.1601.6	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1601.6	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1601.6	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1601.6	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1601.6	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1601.6	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1601.6	SMACNA	Norma de construcción de conductos

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
3.1601.6	NAIMA	Fibrous Glass Duct Construction Standards [Normas de construcción de conductos de fibra de vidrio]
3.1601.7	NAIMA	Fibrous Glass Duct Construction Standards [Normas de construcción de conductos de fibra de vidrio]
3.1601.7	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1601.8a	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1601.8b	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1601.8c	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1601.8c	UL 181B	Closure Systems for Use With Flexible Air Ducts and Air Connectors [Sistemas de cierre para uso con conductos de aire flexibles y conectores de aire]
3.1601.8d	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1601.8e	NAIMA	Fibrous Glass Duct Construction Standards [Normas de construcción de conductos de fibra de vidrio]
3.1601.8e	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1601.8i	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1601.8j	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1601.8k	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1601.8l	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1601.9a	NAIMA	Fibrous Glass Duct Construction Standards [Normas de construcción de conductos de fibra de vidrio]
3.1601.9a	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1601.9a	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1601.9b	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1601.9c	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1602.15b	OSHA 1910	Normas de Seguridad y Salud Ocupacional
3.1602.15b	OSHA 1929	Lead in Construction [Plomo en la construcción]
3.1602.15c	ASTM E1186 - 03(2009)	03 (2009) Standard Practices for Air Leakage Site Detection in Building Envelopes and Air Barrier Systems [Prácticas estándar para la detección de fugas de aire del sitio en cerramientos de edificios y sistemas de barrera de aire]
3.1602.15g	UL 181	Factory-Made Air Ducts and Air Connectors [Conductos de aire y conectores de aire de fabricación industrial]
3.1602.15j	ASTM E1998 - 02(2007)	Standard Guide for Assessing Depressurization-Induced Backdrafting and Spillage from Vented Combustion Appliances [Guía estándar para la evaluación de corrientes invertidas inducidas por la despresurización y derrames de aparatos de combustión ventilados]
3.1602.16	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1602.16	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1602.16	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1602.17	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1602.17	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1602.17	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1602.18	ASTM C834 - 10	Standard Specification for Latex Sealants [Especificación estándar para selladores de látex]
3.1602.18	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1602.19	NFPA 90A	Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems [Norma para la instalación de sistemas de ventilación y aire acondicionado]

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
3.1602.19	NFPA 90B	Standard for the Installation of Warm Air Heating and Air-Conditioning Systems [Norma para la instalación de sistemas de aire acondicionado y calefacción por aire caliente]
3.1602.20	NFPA 90A	Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems [Norma para la instalación de sistemas de ventilación y aire acondicionado]
3.1602.20	NFPA 90B	Standard for the Installation of Warm Air Heating and Air-Conditioning Systems [Norma para la instalación de sistemas de aire acondicionado y calefacción por aire caliente]
3.1602.20	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1602.20	UL 181B	Closure Systems for Use With Flexible Air Ducts and Air Connectors [Sistemas de cierre para uso con conductos de aire flexibles y conectores de aire]
3.1602.22a	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1602.22b	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1602.22c	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1602.22c	UL 181	Factory-Made Air Ducts and Air Connectors [Conductos de aire y conectores de aire de fabricación industrial]
3.1602.23a	NFPA 90A	Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems [Norma para la instalación de sistemas de ventilación y aire acondicionado]
3.1602.23a	NFPA 90B	Standard for the Installation of Warm Air Heating and Air-Conditioning Systems [Norma para la instalación de sistemas de aire acondicionado y calefacción por aire caliente]
3.1602.23a	SMACNA	Norma de construcción de conductos
3.1602.23a	UL 181M	General
3.1801.2e	Norma Green Seal GS-36	Adhesives for Commercial Use [Adhesivos para uso comercial]
3.1801.2e	GREENGUARD Children and Schools Certification Program [Programa de Certificación GREENGUARD para Niños y Escuelas]	General
3.1801.2i	ASTM E1186 - 03(2009)	03 (2009) Standard Practices for Air Leakage Site Detection in Building Envelopes and Air Barrier Systems [Prácticas estándar para la detección de fugas de aire del sitio en cerramientos de edificios y sistemas de barrera de aire]
3.1802.1c	Norma Green Seal GS-36	Adhesives for Commercial Use [Adhesivos para uso comercial]
3.1802.1c	GREENGUARD Children and Schools Certification Program [Programa de Certificación GREENGUARD para Niños y Escuelas]	General
3.1802.2h	ASTM E1186 - 03(2009)	03 (2009) Standard Practices for Air Leakage Site Detection in Building Envelopes and Air Barrier Systems [Prácticas estándar para la detección de fugas de aire del sitio en cerramientos de edificios y sistemas de barrera de aire]
3.1802.2i	ASTM E84	Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials [Método de prueba estándar para las características de combustión de superficies de materiales de construcción]
3.1802.2i	UL 723	Test for Surface Burning Characteristics of Building Materials [Prueba de características de combustión de superficies de materiales de construcción]
3.1901.1b	ASTM E1186 - 03(2009)	03 (2009) Standard Practices for Air Leakage Site Detection in Building Envelopes and Air Barrier Systems [Prácticas estándar para la detección de fugas de aire del sitio en cerramientos de edificios y sistemas de barrera de aire]
3.1901.1c	OSHA 1910	Normas de Seguridad y Salud Ocupacional
3.1901.1c	OSHA 1926	Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
3.1901.1d	Norma Green Seal GS-36	Adhesives for Commercial Use [Adhesivos para uso comercial]
3.1901.1d	GREENGUARD Children and Schools Certification Program [Programa de Certificación GREENGUARD para Niños y Escuelas]	General
3.1901.3b	ASTM E1186 - 03(2009)	03 (2009) Standard Practices for Air Leakage Site Detection in Building Envelopes and Air Barrier Systems [Prácticas estándar para la detección de fugas de aire del sitio en cerramientos de edificios y sistemas de barrera de aire]
3.1901.3c	OSHA 1910	Normas de Seguridad y Salud Ocupacional
3.1901.3c	OSHA 1926	Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción
3.1901.3d	Norma Green Seal GS-36	Adhesives for Commercial Use [Adhesivos para uso comercial]
3.1901.3d	GREENGUARD Children and Schools Certification Program [Programa de Certificación GREENGUARD para Niños y Escuelas]	General
3.1901.4c	ASTM E1186 - 03(2009)	03 (2009) Standard Practices for Air Leakage Site Detection in Building Envelopes and Air Barrier Systems [Prácticas estándar para la detección de fugas de aire del sitio en cerramientos de edificios y sistemas de barrera de aire]
3.1901.4c	OSHA	Lock Out Standard [Estándar de bloqueo]
3.1901.4d	OSHA 1910	Normas de Seguridad y Salud Ocupacional
3.1901.4d	OSHA 1926	Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción
3.1901.4e	Norma Green Seal GS-36	Adhesives for Commercial Use [Adhesivos para uso comercial]
3.1901.4e	GREENGUARD Children and Schools Certification Program [Programa de Certificación GREENGUARD para Niños y Escuelas]	General
3.1901.c	OSHA 1910	Normas de Seguridad y Salud Ocupacional
3.1901.c	OSHA 1926	Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción
3.1901.d	ASTM E1186 - 03(2009)	03 (2009) Standard Practices for Air Leakage Site Detection in Building Envelopes and Air Barrier Systems [Prácticas estándar para la detección de fugas de aire del sitio en cerramientos de edificios y sistemas de barrera de aire]
3.1901.e	Norma Green Seal GS-36	Adhesives for Commercial Use [Adhesivos para uso comercial]
3.1901.e	GREENGUARD Children and Schools Certification Program [Programa de Certificación GREENGUARD para Niños y Escuelas]	General
4.1001.8d	IRC	Código Residencial Internacional, Sección 806.4
4.1003.12d	IRC	Código Residencial Internacional, Sección 806.4
4.1003.12e	ASTM E84	Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials [Método de prueba estándar para las características de combustión de superficies de materiales de construcción]
4.1003.12e	IBC - 2009	Código Internacional de Construcción, Sección 1405.3
4.1003.12e	IRC - 2009	Código Residencial Internacional, Sección R806.4
4.1003.12e	Spray Polyurethane Foam Alliance - AY-141 [Alianza de espuma de poliuretano en spray]	Spray Polyurethane Foam and Cathedral Roofs and Cathedralized [Espuma de poliuretano en spray y techos de catedrales y áticos con forma de catedral]
4.1003.12e	UL 723	Test for Surface Burning Characteristics of Building Materials [Prueba de características de combustión de superficies de materiales de construcción]
4.1003.13a	ASTM E84	Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials [Método de prueba estándar para las características de combustión de superficies de materiales de construcción]
4.1003.13a	IBC - 2009	Código Internacional de Construcción, Sección 1405.3

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
4.1003.13a	IRC - 2009	Código Residencial Internacional, Sección R806.4
4.1003.13a	Spray Polyurethane Foam Alliance - AY-141 [Alianza de espuma de poliuretano en spray]	Spray Polyurethane Foam and Cathedral Roofs and Cathedralized [Espuma de poliuretano en spray y techos de catedrales y áticos con forma de catedral]
4.1003.13a	UL 723	Test for Surface Burning Characteristics of Building Materials [Prueba de características de combustión de superficies de materiales de construcción]
4.1003.13b	Federal Trade Commission [Comisión Federal de Comercio]	16 CFR, Parte 460, Sección 460.17
4.1003.13c	Federal Trade Commission [Comisión Federal de Comercio]	16 CFR, Parte 460, Sección 460.17
4.1003.14d	ASTM E84	Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials [Método de prueba estándar para las características de combustión de superficies de materiales de construcción]
4.1003.14d	IECC 2012	Código Internacional de Conservación de Energía, Sección 303.1.1.1
4.1003.14d	UL 723	Test for Surface Burning Characteristics of Building Materials [Prueba de características de combustión de superficies de materiales de construcción]
4.1003.14e	ASTM C1015 - 06	Standard Practice for Installation of Cellulosic and Mineral Fiber Loose Fill Thermal Insulation [Práctica estándar para la instalación de aislamiento térmico de relleno suelto de fibra mineral y de celulosa]
4.1005.8a	IECC 2012	Código Internacional de Conservación de Energía, Sección 303.1.1.1
4.1005.8b	ASTM C1015 - 06	Standard Practice for Installation of Cellulosic and Mineral Fiber Loose Fill Thermal Insulation [Práctica estándar para la instalación de aislamiento térmico de relleno suelto de fibra mineral y de celulosa]
4.1005.8c	ASTM C1015 - 06	Standard Practice for Installation of Cellulosic and Mineral Fiber Loose Fill Thermal Insulation [Práctica estándar para la instalación de aislamiento térmico de relleno suelto de fibra mineral y de celulosa]
4.1005.8c	ASTM E84	Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials [Método de prueba estándar para las características de combustión de superficies de materiales de construcción]
4.1005.8d	Federal Trade Commission [Comisión Federal de Comercio]	16 CFR, Parte 460, Sección 460.17
4.1088.9d	Norma Green Seal GS-36	Adhesives for Commercial Use [Adhesivos para uso comercial]
4.1088.9d	GREENGUARD Children and Schools Certification Program [Programa de Certificación GREENGUARD para Niños y Escuelas]	General
4.1103.4a	OSHA 3142-09R	Lead in Construction [Plomo en la construcción]
4.1103.4e	Norma Green Seal GS-36	Adhesives for Commercial Use [Adhesivos para uso comercial]
4.1103.4e	GREENGUARD Children and Schools Certification Program [Programa de Certificación GREENGUARD para Niños y Escuelas]	General
4.1103.4f	Norma C522 de la ASTM	Standard Test Method for Airflow Resistance of Acoustical Materials [Método de prueba estándar para la resistencia del flujo de aire de los materiales acústicos]
4.1103.4f	ASTM E1186 - 03(2009)	03 (2009) Standard Practices for Air Leakage Site Detection in Building Envelopes and Air Barrier Systems [Prácticas estándar para la detección de fugas de aire del sitio en cerramientos de edificios y sistemas de barrera de aire]
4.1103.4f	ASTM E84	Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials [Método de prueba estándar para las características de combustión de superficies de materiales de construcción]

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
4.1103.4f	BPI-102	Standard for Air Resistance of Thermal Insulation Used in Retrofit Cavity Applications - Material Specification [Estándar para la resistencia del aire de aislamiento térmico usado en aplicaciones en la cavidad de readaptación: especificación de materiales]
4.1103.4f	E 2178	General
4.1103.4f	E 283	General
4.1103.4f	Federal Trade Commission [Comisión Federal de Comercio]	16 CFR, Parte 460, Sección 460.17
4.1103.5c	IBC - 2009	Código Internacional de Construcción, Sección 2603.4
4.1103.5e	Norma Green Seal GS-36	Adhesives for Commercial Use [Adhesivos para uso comercial]
4.1103.5e	GREENGUARD Children and Schools Certification Program [Programa de Certificación GREENGUARD para Niños y Escuelas]	General
4.1301.10b	OSHA 1910	Normas de Seguridad y Salud Ocupacional
4.1301.10b	OSHA 1926	Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción
4.1301.10c	IBC - 2009	Código Internacional de Construcción, Sección 2603.1
4.1301.10c	IBC - 2009	Código Internacional de Construcción, Sección 2603.4
4.1301.10c	IBC - 2009	Código Internacional de Construcción, Sección 2603.4.1
4.1301.10c	IBC - 2009	Código Internacional de Construcción, Sección 2603.4.1.14
4.1301.10c	IBC - 2009	Código Internacional de Construcción, Sección 718
4.1301.10c	NFPA 275	Standard Method of Fire Tests for the Evaluation of Thermal Barriers [Método estándar de las pruebas de fuego para la evaluación de las barreras térmicas]
4.1301.14b	OSHA 1910	Normas de Seguridad y Salud Ocupacional
4.1301.14b	OSHA 1926	Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción
4.1301.14f	ASTM E84	Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials [Método de prueba estándar para las características de combustión de superficies de materiales de construcción]
4.1301.14f	UL 723	Test for Surface Burning Characteristics of Building Materials [Prueba de características de combustión de superficies de materiales de construcción]
4.1301.14g	ASTM E84	Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials [Método de prueba estándar para las características de combustión de superficies de materiales de construcción]
4.1301.14g	UL 723	Test for Surface Burning Characteristics of Building Materials [Prueba de características de combustión de superficies de materiales de construcción]
4.1301.15e	ASTM E84	Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials [Método de prueba estándar para las características de combustión de superficies de materiales de construcción]
4.1301.15e	UL 723	Test for Surface Burning Characteristics of Building Materials [Prueba de características de combustión de superficies de materiales de construcción]
4.1301.15f	ASTM E84	Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials [Método de prueba estándar para las características de combustión de superficies de materiales de construcción]
4.1301.15f	UL 723	Test for Surface Burning Characteristics of Building Materials [Prueba de características de combustión de superficies de materiales de construcción]
4.1301.15f	Norma Green Seal GS-36	Adhesives for Commercial Use [Adhesivos para uso comercial]

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
4.1301.15f	GREENGUARD Children and Schools Certification Program [Programa de Certificación GREENGUARD para Niños y Escuelas]	General
5.3001.4d	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
5.3001.4d	Manual J de ANSI/ACCA	Residential Load Calculation [Cálculo de Carga Residencial]
5.3001.4d	Manual N de ANSI/ACCA	Commercial Load Calculation for Small Commercial Buildings [Cálculo de carga comercial para edificios comerciales pequeños]
5.3001.4d	Norma 90.2 - 2007 de ANSI/ASHRAE	Energy Efficient Design of Low-Rise Residential Buildings [Diseño energéticamente eficiente de edificios residenciales de baja altura]
5.3001.4d	Norma 90.2 - 2007 de ANSI/ASHRAE	Energy Efficient Design of Low-Rise Residential Buildings [Diseño energéticamente eficiente de edificios residenciales de baja altura]
5.3001.4d	ASHRAE	Fundamentals Handbook [Manual de fundamentos]
5.3001.4d	Norma 90.2 - 2007 de ANSI/ASHRAE	Energy Efficient Design of Low-Rise Residential Buildings [Diseño energéticamente eficiente de edificios residenciales de baja altura]
5.3001.4d	ASHRAE	Fundamentals Handbook [Manual de fundamentos]
5.3001.4d	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
5.3001.4d	Manual CS de ANSI/ACCA	Aplicaciones, sistemas y equipos comerciales
5.3001.4d	Manual J de ANSI/ACCA	Residential Load Calculation [Cálculo de Carga Residencial]
5.3001.4d	Manual S de ANSI/ACCA	Residential Equipment Selection [Selección del equipo residencial]
5.3001.4d	Norma 90.2 - 2007 de ANSI/ASHRAE	Energy Efficient Design of Low-Rise Residential Buildings [Diseño energéticamente eficiente de edificios residenciales de baja altura]
5.3001.4e	Norma 90.2 - 2007 de ANSI/ASHRAE	Energy Efficient Design of Low-Rise Residential Buildings [Diseño energéticamente eficiente de edificios residenciales de baja altura]
5.3001.4f	Norma 90.2 - 2007 de ANSI/ASHRAE	Energy Efficient Design of Low-Rise Residential Buildings [Diseño energéticamente eficiente de edificios residenciales de baja altura]
5.3001.5a	Manual D de ANSI/ACCA	Residential Duct Systems [Sistemas de conductos residenciales]
5.3001.5a	Manual Q de ANSI/ACCA	Low Pressure, Low Velocity Duct System Design [Diseño del sistema de conductos de baja presión y baja velocidad]
5.3001.5a	ASHRAE	Fundamentals Handbook [Manual de fundamentos]
5.3001.5b	Manual D de ANSI/ACCA	Residential Duct Systems [Sistemas de conductos residenciales]
5.3001.5b	ASHRAE	Fundamentals Handbook [Manual de fundamentos]
5.3001.5c	Manual D de ANSI/ACCA	Residential Duct Systems [Sistemas de conductos residenciales]
5.3001.5c	ASHRAE	Fundamentals Handbook [Manual de fundamentos]
5.3001.5e	NAIMA	Fibrous Glass Duct Construction Standards [Normas de construcción de conductos de fibra de vidrio]
5.3001.5e	SMACNA	Norma de construcción de conductos
5.3001.5f	ASHRAE	Fundamentals Handbook [Manual de fundamentos]
5.3001.5h	Manual T de ACCA	Air Distribution Basics [Fundamentos de Distribución de Aire]
5.3001.5i	Manual T de ACCA	Air Distribution Basics [Fundamentos de Distribución de Aire]

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
5.3001.5l	SMACNA	Norma de construcción de conductos
5.3001.6a	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
5.3001.6a	Manual J de ANSI/ACCA	Residential Load Calculation [Cálculo de Carga Residencial]
5.3001.6a	Manual N de ANSI/ACCA	Commercial Load Calculation for Small Commercial Buildings [Cálculo de carga comercial para edificios comerciales pequeños]
5.3001.6a	ASHRAE	General
5.3001.6b	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
5.3001.6b	Manual CS de ANSI/ACCA	Aplicaciones, sistemas y equipos comerciales
5.3001.6b	Manual S de ANSI/ACCA	Residential Equipment Selection [Selección del equipo residencial]
5.3001.6b	ASHRAE	General
5.3001.6h	Norma 90.1-2010 de ANSI/ASHRAE	Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings [Norma de energía para edificios, excepto los edificios residenciales de baja altura]
5.3002.12a	Norma 90.1-2010 de ANSI/ASHRAE	Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings [Norma de energía para edificios, excepto los edificios residenciales de baja altura]
5.3002.12a	Norma 15 de ASHRAE	Safety Standard for Refrigeration Systems [Norma de seguridad para sistemas de refrigeración]
5.3002.12ac	Norma 180-2008 de ANSI/ACCA/ASHRAE	Standard Practice for Inspection and Maintenance of Commercial Building HVAC Systems [Práctica estándar para la inspección y el mantenimiento de sistemas HVAC en edificios comerciales]
5.3002.12af	Norma 180-2008 de ANSI/ACCA/ASHRAE	Standard Practice for Inspection and Maintenance of Commercial Building HVAC Systems [Práctica estándar para la inspección y el mantenimiento de sistemas HVAC en edificios comerciales]
5.3002.12b	Norma 180-2008 de ANSI/ACCA/ASHRAE	Standard Practice for Inspection and Maintenance of Commercial Building HVAC Systems [Práctica estándar para la inspección y el mantenimiento de sistemas HVAC en edificios comerciales]
5.3002.12d	Norma 90.1-2010 de ANSI/ASHRAE	Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings [Norma de energía para edificios, excepto los edificios residenciales de baja altura]
5.3002.12e	Norma 180-2008 de ANSI/ACCA/ASHRAE	Standard Practice for Inspection and Maintenance of Commercial Building HVAC Systems [Práctica estándar para la inspección y el mantenimiento de sistemas HVAC en edificios comerciales]
5.3002.12h	Norma 180-2008 de ANSI/ACCA/ASHRAE	Standard Practice for Inspection and Maintenance of Commercial Building HVAC Systems [Práctica estándar para la inspección y el mantenimiento de sistemas HVAC en edificios comerciales]
5.3002.12j	Norma 15 de ASHRAE	Safety Standard for Refrigeration Systems [Norma de seguridad para sistemas de refrigeración]
5.3002.12n	Norma 180-2008 de ANSI/ACCA/ASHRAE	Standard Practice for Inspection and Maintenance of Commercial Building HVAC Systems [Práctica estándar para la inspección y el mantenimiento de sistemas HVAC en edificios comerciales]
5.3002.12q	Norma 180-2008 de ANSI/ACCA/ASHRAE	Standard Practice for Inspection and Maintenance of Commercial Building HVAC Systems [Práctica estándar para la inspección y el mantenimiento de sistemas HVAC en edificios comerciales]
5.3002.12t	Norma 180-2008 de ANSI/ACCA/ASHRAE	Standard Practice for Inspection and Maintenance of Commercial Building HVAC Systems [Práctica estándar para la inspección y el mantenimiento de sistemas HVAC en edificios comerciales]
5.3002.12v	Norma 90.1-2010 de ANSI/ASHRAE	Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings [Norma de energía para edificios, excepto los edificios residenciales de baja altura]

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
5.3002.12w	Norma 180-2008 de ANSI/ACCA/ASHRAE	Standard Practice for Inspection and Maintenance of Commercial Building HVAC Systems [Práctica estándar para la inspección y el mantenimiento de sistemas HVAC en edificios comerciales]
5.3002.12y	Norma 90.1-2010 de ANSI/ASHRAE	Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings [Norma de energía para edificios, excepto los edificios residenciales de baja altura]
5.3002.12z	Norma 180-2008 de ANSI/ACCA/ASHRAE	Standard Practice for Inspection and Maintenance of Commercial Building HVAC Systems [Práctica estándar para la inspección y el mantenimiento de sistemas HVAC en edificios comerciales]
5.3002.13a	OSHA	9 CFR 1926, Subparte M: Protección Contra Caídas
5.3002.13c	NAHB-OSHA	Jobsite Safety Handbook, Second Edition: [Manual de seguridad del sitio de trabajo, segunda edición: componentes eléctricos]
5.3002.13c	OSHA	29 CFR 1926, Subparte K: Componentes eléctricos
5.3002.13d	EPA	40 CFR 608
5.3002.13d	EPA	40 CFR 82.154
5.3002.16b	NFPA 90B	Standard for the Installation of Warm Air Heating and Air-Conditioning Systems [Norma para la instalación de sistemas de aire acondicionado y calefacción por aire caliente]
5.3002.16c	NFPA 90B	Standard for the Installation of Warm Air Heating and Air-Conditioning Systems [Norma para la instalación de sistemas de aire acondicionado y calefacción por aire caliente]
5.3002.16h	NFPA 90A	Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems [Norma para la instalación de sistemas de ventilación y aire acondicionado]
5.3002.16h	NFPA 90B	Standard for the Installation of Warm Air Heating and Air-Conditioning Systems [Norma para la instalación de sistemas de aire acondicionado y calefacción por aire caliente]
5.3002.16h	SMACNA	Norma de construcción de conductos
5.3002.4a	OSHA 1926	Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción, Subparte M
5.3002.4c	NAHB-OSHA	Jobsite Safety Handbook [Manual de seguridad del sitio de trabajo]
5.3002.4c	OSHA 1926	Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción, Subparte K
5.3002.4d	EPA	40 CFR 82.154
5.3002.7b	NFPA 90B	Standard for the Installation of Warm Air Heating and Air-Conditioning Systems [Norma para la instalación de sistemas de aire acondicionado y calefacción por aire caliente]
5.3002.7c	NFPA 90B	Standard for the Installation of Warm Air Heating and Air-Conditioning Systems [Norma para la instalación de sistemas de aire acondicionado y calefacción por aire caliente]
5.3002.7h	SMACNA	Norma de construcción de conductos
5.3003.18a	BPI	General
5.3003.18b	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
5.3003.18c	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que queman aceite]
5.3003.19d	EPA	40 CFR 608
5.3003.20a	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
5.3003.20b	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
5.3003.20e	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
5.3003.20f	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
5.3003.20g	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
5.3003.20h	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
5.3003.21d	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
5.3003.21d	Norma 111 de ANSI/ASHRAE	Measurement, Testing, Adjusting and Balancing of Building HVAC Systems [Medición, prueba, ajuste y equilibrio de los sistemas HVAC en construcción]
5.3003.21h	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
5.3003.21h	Norma 111 de ANSI/ASHRAE	Measurement, Testing, Adjusting and Balancing of Building HVAC Systems [Medición, prueba, ajuste y equilibrio de los sistemas HVAC en construcción]
5.3003.21i	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
5.3003.21i	Norma 111 de ANSI/ASHRAE	Measurement, Testing, Adjusting and Balancing of Building HVAC Systems [Medición, prueba, ajuste y equilibrio de los sistemas HVAC en construcción]
5.3003.21m	OSHA	General
5.3003.22b	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
5.3003.22c	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
5.3003.22d	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
5.3003.22e	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
5.3003.22f	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
5.3003.22g	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
5.3003.22h	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
5.3003.22i	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
5.3003.22j	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
5.3003.22k	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
5.3003.22l	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
5.3003.23c	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
5.3003.23d	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
5.3003.24c	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
5.3003.25d	EPA	40 CFR 608
5.3003.26a	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
5.3003.26b	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
5.3003.26e	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
5.3003.26f	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
5.3003.26g	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
5.3003.26h	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
5.3003.26j	Sección 70A de la NFPA	National Electrical Code® Requirements for One- and Two-Family Dwellings [Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®]
5.3003.26j	Sección 70E de la NFPA	Standard for Electrical Safety in the Workplace® [Norma para la seguridad eléctrica en el lugar de trabajo®]
5.3003.26k	Sección 70A de la NFPA	National Electrical Code® Requirements for One- and Two-Family Dwellings [Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®]
5.3003.26k	Sección 70E de la NFPA	Standard for Electrical Safety in the Workplace® [Norma para la seguridad eléctrica en el lugar de trabajo®]
5.3003.27	OSHA	General
5.3003.27d	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
5.3003.27d	Norma 111 de ANSI/ASHRAE	Measurement, Testing, Adjusting and Balancing of Building HVAC Systems [Medición, prueba, ajuste y equilibrio de los sistemas HVAC en construcción]
5.3003.27h	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
5.3003.27h	Norma 111 de ANSI/ASHRAE	Measurement, Testing, Adjusting and Balancing of Building HVAC Systems [Medición, prueba, ajuste y equilibrio de los sistemas HVAC en construcción]
5.3003.27i	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
5.3003.27i	Norma 111 de ANSI/ASHRAE	Measurement, Testing, Adjusting and Balancing of Building HVAC Systems [Medición, prueba, ajuste y equilibrio de los sistemas HVAC en construcción]
5.3003.28a	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
5.3003.28d	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
5.3003.28f	ANSI/ACCA 4 -- 2007	Maintenance of Residential HVAC Systems in One- and Two-Family Dwellings Less Than Three Stories, 2007 [Mantenimiento de los sistemas de HVAC residenciales en viviendas de una y dos familias de menos de tres pisos, 2007]
5.3003.28f	Norma 180-2008 de ANSI/ACCA/ASHRAE	Standard Practice for Inspection and Maintenance of Commercial Building HVAC Systems [Práctica estándar para la inspección y el mantenimiento de sistemas HVAC en edificios comerciales]
5.3003.30c	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
5.3003.30d	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
5.3003.32c	ANSI/ACCA 4 -- 2007	Maintenance of Residential HVAC Systems in One- and Two-Family Dwellings Less Than Three Stories, 2007 [Mantenimiento de los sistemas de HVAC residenciales en viviendas de una y dos familias de menos de tres pisos, 2007]
5.3003.32c	Norma 180-2008 de ANSI/ACCA/ASHRAE	Standard Practice for Inspection and Maintenance of Commercial Building HVAC Systems [Práctica estándar para la inspección y el mantenimiento de sistemas HVAC en edificios comerciales]
5.3003.33a	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
5.3003.33b	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
5.3003.34a	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
5.3003.34b	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
5.3003.34c	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
5.3003.34d	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
5.3003.35a	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
5.3003.35a	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
5.3003.35c	Sección 211 de la NFPA	Standard for Chimneys, Fireplaces, Vents, and Solid Fuel-Burning Appliances [Norma para chimeneas, hogares, conductos de ventilación y electrodomésticos de combustión de combustibles sólidos]
5.3003.35c	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
5.3003.35c	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
5.3003.35d	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
5.3003.35d	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
5.3003.36	SMACNA	Norma de construcción de conductos
5.3003.36	SMACNA	Norma de construcción de conductos
5.3003.36	SMACNA	Norma de construcción de conductos
5.3003.36	ASTM C1193 - 09	Standard Guide for Use of Joint Sealants [Guía estándar para el uso de selladores de juntas]
5.3003.36	Air Diffusion Council [Consejo de Difusión de Aire]	Flex Duct Standard [Norma sobre conductos flexibles]
5.3003.36	NAIMA	Fibrous Glass Duct Construction Standards [Normas de construcción de conductos de fibra de vidrio]
5.3003.36	SMACNA	Norma de construcción de conductos
5.3003.36	SMACNA	Norma de construcción de conductos
5.3003.36	NFPA 90A	Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems [Norma para la instalación de sistemas de ventilación y aire acondicionado]
5.3003.36	NFPA 90B	Standard for the Installation of Warm Air Heating and Air-Conditioning Systems [Norma para la instalación de sistemas de aire acondicionado y calefacción por aire caliente]
5.3003.36	SMACNA	Norma de construcción de conductos
5.3003.36	UL 181A	Closure Systems for Use With Rigid Air Ducts [Sistemas de cierre para uso con conductos de aire rígidos]
5.3003.36	SMACNA	Norma de construcción de conductos
5.3003.36	Manual T de ACCA	Air Distribution Basics [Fundamentos de Distribución de Aire]
5.3003.36	SMACNA	Norma de construcción de conductos
5.3003.36	SMACNA	Norma de construcción de conductos
5.3003.36	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
5.3003.36	ASHRAE	General
5.3003.36	SMACNA	Norma de construcción de conductos
5.3003.36	SMACNA	Norma de construcción de conductos
5.3003.37a	EPA	40 CFR 271.13
5.3003.37b	OSHA 3142-09R	Lead in Construction [Plomo en la construcción]
5.3003.37c	ASTM C1193 - 09	Standard Guide for Use of Joint Sealants [Guía estándar para el uso de selladores de juntas]

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
5.3003.37e	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
5.3003.37e	Norma 111 de ANSI/ASHRAE	Measurement, Testing, Adjusting and Balancing of Building HVAC Systems [Medición, prueba, ajuste y equilibrio de los sistemas HVAC en construcción]
5.3003.37m	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
5.3003.39a	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
5.3003.39b	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
5.3003.39c	AGA	General
5.3003.39c	NFPA	General
5.3003.40a	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
5.3003.40b	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
5.3003.41a	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
5.3003.41a	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
5.3003.41c	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
5.3003.41c	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
5.3003.42a	SMACNA	Norma de construcción de conductos
5.3003.42b	SMACNA	Norma de construcción de conductos
5.3003.42d	SMACNA	Norma de construcción de conductos
5.3003.42e	Air Diffusion Council [Consejo de Difusión de Aire]	Flex Duct Standard [Norma sobre conductos flexibles]
5.3003.42e	NAIMA	Fibrous Glass Duct Construction Standards [Normas de construcción de conductos de fibra de vidrio]
5.3003.42e	SMACNA	Norma de construcción de conductos
5.3003.42g	SMACNA	Norma de construcción de conductos
5.3003.42h	NFPA 90A	Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems [Norma para la instalación de sistemas de ventilación y aire acondicionado]
5.3003.42h	NFPA 90B	Standard for the Installation of Warm Air Heating and Air-Conditioning Systems [Norma para la instalación de sistemas de aire acondicionado y calefacción por aire caliente]
5.3003.42h	SMACNA	Norma de construcción de conductos
5.3003.42i	UL 181A	Closure Systems for Use With Rigid Air Ducts [Sistemas de cierre para uso con conductos de aire rígidos]
5.3003.42j	SMACNA	Norma de construcción de conductos
5.3003.42k	SMACNA	Norma de construcción de conductos
5.3003.42m	SMACNA	Norma de construcción de conductos
5.3003.42n	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
5.3003.42r	SMACNA	Norma de construcción de conductos
5.3003.42s	SMACNA	Norma de construcción de conductos
5.3003.43a	EPA	40 CFR 271.13
5.3003.43b	OSHA 3142-09R	Lead in Construction [Plomo en la construcción]

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
5.3003.43c	ASTM C1193 - 09	Standard Guide for Use of Joint Sealants [Guía estándar para el uso de selladores de juntas]
5.3003.43e	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
5.3003.43e	Norma 111 de ANSI/ASHRAE	Measurement, Testing, Adjusting and Balancing of Building HVAC Systems [Medición, prueba, ajuste y equilibrio de los sistemas HVAC en construcción]
5.3003.43m	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
5.3088.3a	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
5.3088.3b	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
5.3088.3c	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
5.3088.3d	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
5.3088.3e	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
5.3088.3f	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
5.3102.19b	Manual J de ANSI/ACCA	Residential Load Calculation [Cálculo de Carga Residencial]
5.3102.19b	Manual N de ANSI/ACCA	Commercial Load Calculation for Small Commercial Buildings [Cálculo de carga comercial para edificios comerciales pequeños]
5.3102.19b	ASHRAE	General
5.3102.19b	Norma 183 de ASHRAE	Peak Cooling and Heating Load Calculations in Buildings Except Low-Rise Residential Buildings [Cálculos de cargas de calefacción y refrigeración máximas en edificios, excepto edificios residenciales de baja altura]
5.3102.19i	IPC	Código Internacional de Plomería, Sección 101.3
5.3102.19i	IPC	Código Internacional de Plomería, Sección 101.4
5.3102.19i	IPC	Código Internacional de Plomería, Sección 301.7
5.3102.19i	UPC	Código de Plomería universal, Sección 101.2
5.3102.1b	Manual J de ANSI/ACCA	Residential Load Calculation [Cálculo de Carga Residencial]
5.3102.1b	Manual N de ANSI/ACCA	Commercial Load Calculation for Small Commercial Buildings [Cálculo de carga comercial para edificios comerciales pequeños]
5.3102.1b	ASHRAE	General
5.3102.1b	Norma 183 de ASHRAE	Peak Cooling and Heating Load Calculations in Buildings Except Low-Rise Residential Buildings [Cálculos de cargas de calefacción y refrigeración máximas en edificios, excepto edificios residenciales de baja altura]
5.3102.1h	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
5.3102.24c	Sección 31 de la NFPA	Norma para la instalación de equipos que quemen aceite, Sección 3.3.50
5.3102.26b	Sección 31 de la NFPA	Norma para la instalación de equipos que quemen aceite, Sección 3.3.50
5.3102.27d	EPA	General
5.3102.28a	ANSI/ACCA 4 -- 2007	Maintenance of Residential HVAC Systems in One- and Two-Family Dwellings Less Than Three Stories, 2007 [Mantenimiento de los sistemas de HVAC residenciales en viviendas de una y dos familias de menos de tres pisos, 2007]

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
5.3102.28a	Norma 180 - 2008 de ANSI/ASHRAE/ACCA	Standard Practice for Inspection and Maintenance of Commercial Building HVAC Systems [Práctica estándar para la inspección y el mantenimiento de sistemas HVAC en edificios comerciales]
5.3102.28b	ANSI/ACCA 4 -- 2007	Maintenance of Residential HVAC Systems in One- and Two-Family Dwellings Less Than Three Stories, 2007 [Mantenimiento de los sistemas de HVAC residenciales en viviendas de una y dos familias de menos de tres pisos, 2007]
5.3102.28b	Norma 180 - 2008 de ANSI/ASHRAE/ACCA	Standard Practice for Inspection and Maintenance of Commercial Building HVAC Systems [Práctica estándar para la inspección y el mantenimiento de sistemas HVAC en edificios comerciales]
5.3102.28f	Sección 31 de la NFPA	Norma para la instalación de equipos que quemen aceite, Sección 3.3.50
5.3102.2e	ANSI	General
5.3102.31f	Norma 90.1-2010 de ANSI/ASHRAE	Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings [Norma de energía para edificios, excepto los edificios residenciales de baja altura]
5.3102.31f	IECC 2012	International Energy Conservation Code [Código Internacional de Conservación de Energía]
5.3102.37b	EPA	General
5.3102.37c	Federal Fair Housing Act [Ley Federal de Vivienda Justa]	General
5.3102.37c	Sección 70A de la NFPA	National Electrical Code® Requirements for One- and Two-Family Dwellings [Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®]
5.3102.37e	EPA	40 CFR 271.13
5.3102.37f	ANSI/ACCA 5 -- 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
5.3102.37f	Manual 5 de ANSI/ACCA	Residential Equipment Selection [Selección del equipo residencial]
5.3102.37f	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
5.3102.38a	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
5.3102.38e	ASHRAE	General
5.3102.38e	LEED	NC/EB
5.3103.1f	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
5.3103.1f	Norma 111 de ANSI/ASHRAE	Measurement, Testing, Adjusting and Balancing of Building HVAC Systems [Medición, prueba, ajuste y equilibrio de los sistemas HVAC en construcción]
5.3103.4d	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
5.3103.4d	Norma 111 de ANSI/ASHRAE	Measurement, Testing, Adjusting and Balancing of Building HVAC Systems [Medición, prueba, ajuste y equilibrio de los sistemas HVAC en construcción]
5.3103.4e	Norma 90.1-2010 de ANSI/ASHRAE	Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings [Norma de energía para edificios, excepto los edificios residenciales de baja altura]
5.3103.4e	IECC 2012	International Energy Conservation Code [Código Internacional de Conservación de Energía]
5.3103.7e	Norma 90.1-2010 de ANSI/ASHRAE	Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings [Norma de energía para edificios, excepto los edificios residenciales de baja altura]
5.3103.7e	IECC 2012	International Energy Conservation Code [Código Internacional de Conservación de Energía]

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
5.3103.8e	Norma 90.1-2010 de ANSI/ASHRAE	Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings [Norma de energía para edificios, excepto los edificios residenciales de baja altura]
5.3103.8e	IECC 2012	International Energy Conservation Code [Código Internacional de Conservación de Energía]
5.3103.9e	Norma 90.1-2010 de ANSI/ASHRAE	Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings [Norma de energía para edificios, excepto los edificios residenciales de baja altura]
5.3103.9e	IECC 2012	International Energy Conservation Code [Código Internacional de Conservación de Energía]
5.3104.10a	ASTM E1998 - 02(2007)	Standard Guide for Assessing Depressurization-Induced Backdrafting and Spillage from Vented Combustion Appliances [Guía estándar para la evaluación de corrientes invertidas inducidas por la despresurización y derrames de aparatos de combustión ventilados]
5.3104.10a	BPI-1100-T-2012	Home Energy Auditing Standard [Norma de auditoría de la energía en hogares]
5.3104.10b	ANSI/ACCA 4 -- 2007	Maintenance of Residential HVAC Systems in One- and Two-Family Dwellings Less Than Three Stories, 2007 [Mantenimiento de los sistemas de HVAC residenciales en viviendas de una y dos familias de menos de tres pisos, 2007]
5.3104.10b	ANSI/ACCA 4 -- 2007	Maintenance of Residential HVAC Systems in One- and Two-Family Dwellings Less Than Three Stories, 2007 [Mantenimiento de los sistemas de HVAC residenciales en viviendas de una y dos familias de menos de tres pisos, 2007]
5.3104.10b	Norma 180 - 2008 de ANSI/ASHRAE/ACCA	Standard Practice for Inspection and Maintenance of Commercial Building HVAC Systems [Práctica estándar para la inspección y el mantenimiento de sistemas HVAC en edificios comerciales]
5.3104.10b	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
5.3104.10c	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
5.3104.10d	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
5.3104.10e	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
5.3104.10f	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
5.3104.10g	ASTM E1998 - 02(2007)	Standard Guide for Assessing Depressurization-Induced Backdrafting and Spillage from Vented Combustion Appliances [Guía estándar para la evaluación de corrientes invertidas inducidas por la despresurización y derrames de aparatos de combustión ventilados]
5.3104.10g	BPI	General
5.3104.10g	NATE	General
5.3104.10h	NFPA	General
5.3104.10h	NFPA 720	Standard for the Installation of Carbon Monoxide Detection and Warning Equipment [Norma para la instalación de equipos de alerta y detección de monóxido de carbono]
5.3104.10i	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
5.3104.11f	Norma 90.1-2010 de ANSI/ASHRAE	Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings [Norma de energía para edificios, excepto los edificios residenciales de baja altura]
5.3104.11f	IECC 2012	International Energy Conservation Code [Código Internacional de Conservación de Energía]

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
5.3104.12f	Norma 90.1-2010 de ANSI/ASHRAE	Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings [Norma de energía para edificios, excepto los edificios residenciales de baja altura]
5.3104.12f	IECC 2012	International Energy Conservation Code [Código Internacional de Conservación de Energía]
5.3104.9d	NFPA 720	Standard for the Installation of Carbon Monoxide Detection and Warning Equipment [Norma para la instalación de equipos de alerta y detección de monóxido de carbono]
5.3104.9d	NFPA 720	Standard for the Installation of Carbon Monoxide Detection and Warning Equipment [Norma para la instalación de equipos de alerta y detección de monóxido de carbono]
5.3104.9g	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
5.3104.9i	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
5.3104.9j	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
5.3104.9m	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
5.3104.9q	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
5.3104.9r	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
5.3104.9t	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
5.3202.2a	LEED	New Construction [Nueva construcción]
5.3301.1a	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code® Requirements for One- and Two-Family Dwellings, Article 314.27 C [Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®, Artículo 314.27 C]
5.3301.1b	ENERGY STAR	General
5.3301.1c	Sección 70 de la NFPA	Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®, Sección 903
5.3301.1c	Sección 70E de la NFPA	Standard for Electrical Safety in the Workplace® [Norma para la seguridad eléctrica en el lugar de trabajo®]
5.3301.1c	EISA	General
5.3301.1c	ENERGY STAR	General
5.3301.1c	NFPA 13R	Standard for the Installation of Sprinkler Systems in Low-Rise Residential Occupancies [Norma para la instalación de sistemas de rociadores en edificios residenciales de baja altura]
5.3301.1c	OSHA 1910	Normas de Seguridad y Salud Ocupacional, Subparte S
5.3301.1f	EPA	General
5.3301.1h	EPA	General
5.3302.1a	Sección 70 de la NFPA	Código Eléctrico Nacional, Sección 440
5.3302.1b	ENERGY STAR	General
5.3302.1c	ANSI/NFPA 101	Building Exit Codes [Códigos de salida de edificio]
5.3302.1c	ASTM C1193 - 09	Standard Guide for Use of Joint Sealants [Guía estándar para el uso de selladores de juntas]
5.3302.1c	ICC/ANSI A117.1	Accessible and Usable Buildings and Facilities [Edificios e instalaciones accesibles y utilizables]
5.3302.1c	Sección 70 de la NFPA	Código Eléctrico Nacional, Sección 440
5.3302.1d	Clean Air Act [Ley de Limpieza del Aire]	Sección 608

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
6.6004.1b	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
6.6004.1b	Norma 111 de ANSI/ASHRAE	Measurement, Testing, Adjusting and Balancing of Building HVAC Systems [Medición, prueba, ajuste y equilibrio de los sistemas HVAC en construcción]
6.6004.1b	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
6.6004.1c	HVI	General
6.6004.1c	NEMA	Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos
6.6004.1e	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
6.6004.1l	SMACNA	Norma de construcción de conductos
6.6004.1n	ASTM C1193 - 09	Standard Guide for Use of Joint Sealants [Guía estándar para el uso de selladores de juntas]
6.6004.1o	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings, Addendum J [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de baja altura, Anexo J]
6.6004.1o	ASTM C1193 - 09	Standard Guide for Use of Joint Sealants [Guía estándar para el uso de selladores de juntas]
6.6004.1p	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
6.6004.1p	Norma 111 de ANSI/ASHRAE	Measurement, Testing, Adjusting and Balancing of Building HVAC Systems [Medición, prueba, ajuste y equilibrio de los sistemas HVAC en construcción]
6.6004.1q	ASTM E1998 - 02(2007)	Standard Guide for Assessing Depressurization-Induced Backdrafting and Spillage from Vented Combustion Appliances [Guía estándar para la evaluación de corrientes invertidas inducidas por la despresurización y derrames de aparatos de combustión ventilados]
6.6004.2b	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
6.6004.2b	Norma 111 de ANSI/ASHRAE	Measurement, Testing, Adjusting and Balancing of Building HVAC Systems [Medición, prueba, ajuste y equilibrio de los sistemas HVAC en construcción]
6.6004.2b	Norma 62.1-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality [Ventilación y calidad aceptable del aire interior]
6.6004.2b	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
6.6004.2c	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
6.6004.2d	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
6.6004.2g	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
6.6004.2g	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
6.6004.2i	SMACNA	Norma de construcción de conductos
6.6004.2k	ASTM C1193 - 09	Standard Guide for Use of Joint Sealants [Guía estándar para el uso de selladores de juntas]
6.6004.2l	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de baja altura, Sección 6.1
6.6004.2l	ASTM C1193 - 09	Standard Guide for Use of Joint Sealants [Guía estándar para el uso de selladores de juntas]

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
6.6004.2n	ASTM E1998 - 02(2007)	Standard Guide for Assessing Depressurization-Induced Backdrafting and Spillage from Vented Combustion Appliances [Guía estándar para la evaluación de corrientes invertidas inducidas por la despresurización y derrames de aparatos de combustión ventilados]
6.6004.3b	Norma 62.1-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality, Table 5-1 [Ventilación y calidad aceptable del aire interior, Tabla 5-1]
6.6004.3b	ASTM E1998 - 02(2007)	Standard Guide for Assessing Depressurization-Induced Backdrafting and Spillage from Vented Combustion Appliances [Guía estándar para la evaluación de corrientes invertidas inducidas por la despresurización y derrames de aparatos de combustión ventilados]
6.6004.3b	NEMA	Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos
6.6004.3c	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
6.6004.3g	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
6.6004.3g	Norma 111 de ANSI/ASHRAE	Measurement, Testing, Adjusting and Balancing of Building HVAC Systems [Medición, prueba, ajuste y equilibrio de los sistemas HVAC en construcción]
6.6004.3h	ASTM E1998 - 02(2007)	Standard Guide for Assessing Depressurization-Induced Backdrafting and Spillage from Vented Combustion Appliances [Guía estándar para la evaluación de corrientes invertidas inducidas por la despresurización y derrames de aparatos de combustión ventilados]
6.6005.3b	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
6.6005.3c	Norma 62.1-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality, Table 5-1 [Ventilación y calidad aceptable del aire interior, Tabla 5-1]
6.6005.3f	ASTM E1998 - 02(2007)	Standard Guide for Assessing Depressurization-Induced Backdrafting and Spillage from Vented Combustion Appliances [Guía estándar para la evaluación de corrientes invertidas inducidas por la despresurización y derrames de aparatos de combustión ventilados]
6.6005.3g	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
6.6005.4b	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
6.6005.4b	OSHA	Manual Técnico, Sección VIII: Capítulo 1, parte III
6.6005.4c	HVI 2100	General
6.6005.4d	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
6.6005.4e	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
6.6005.4e	IMC-2009	Código Mecánico Internacional, Sección 505
6.6005.4f	Norma 62.1-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality, Table 5-1 [Ventilación y calidad aceptable del aire interior, Tabla 5-1]
6.6005.4f	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
6.6005.4g	IMC-2009	Código Mecánico Internacional, Sección 504.5
6.6005.4i	ASTM E1998 - 02(2007)	Standard Guide for Assessing Depressurization-Induced Backdrafting and Spillage from Vented Combustion Appliances [Guía estándar para la evaluación de corrientes invertidas inducidas por la despresurización y derrames de aparatos de combustión ventilados]
6.6005.4j	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
6.6102.6c	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
6.6102.6g	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
6.6102.6g	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
6.6102.6h	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
6.6102.7a	Manual D de ANSI/ACCA	Residential Duct Systems [Sistemas de conductos residenciales]
6.6102.7a	Manual Q de ANSI/ACCA	Low Pressure, Low Velocity Duct System Design [Diseño del sistema de conductos de baja presión y baja velocidad]
6.6102.7a	SMACNA	Norma de construcción de conductos
6.6102.7c	SMACNA	Norma de construcción de conductos
6.6102.7d	SMACNA	Norma de construcción de conductos
6.6102.7e	SMACNA	Norma de construcción de conductos
6.6102.7f	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
6.6104.1b	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
6.6104.1b	Norma 111 de ANSI/ASHRAE	Measurement, Testing, Adjusting and Balancing of Building HVAC Systems [Medición, prueba, ajuste y equilibrio de los sistemas HVAC en construcción]
6.6104.1b	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
6.6104.1c	NEMA	National Electrical Manufacturers Association [Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos]
6.6104.1d	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
6.6104.1g	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
6.6104.1i	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
6.6104.1m	SMACNA	Norma de construcción de conductos
6.6104.1o	ASTM C1193 - 09	Standard Guide for Use of Joint Sealants [Guía estándar para el uso de selladores de juntas]
6.6104.1p	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings, Addendum J [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura, Anexo J]
6.6104.1q	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
6.6104.1q	Norma 111 de ANSI/ASHRAE	Measurement, Testing, Adjusting and Balancing of Building HVAC Systems [Medición, prueba, ajuste y equilibrio de los sistemas HVAC en construcción]
6.6104.2b	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
6.6104.2c	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
6.6201.4g	OSHA	General

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
6.6202.3c	UL 181	Factory-Made Air Ducts and Air Connectors [Conductos de aire y conectores de aire de fabricación industrial]
6.6202.3e	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
6.6202.3e	Norma 111 de ANSI/ASHRAE	Measurement, Testing, Adjusting and Balancing of Building HVAC Systems [Medición, prueba, ajuste y equilibrio de los sistemas HVAC en construcción]
6.6202.4c	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
6.6202.5b	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
6.6202.5b	Norma 111 de ANSI/ASHRAE	Measurement, Testing, Adjusting and Balancing of Building HVAC Systems [Medición, prueba, ajuste y equilibrio de los sistemas HVAC en construcción]
6.6202.5b	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
6.6202.5c	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
6.6202.6b	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
6.6202.6b	Norma 111 de ANSI/ASHRAE	Measurement, Testing, Adjusting and Balancing of Building HVAC Systems [Medición, prueba, ajuste y equilibrio de los sistemas HVAC en construcción]
6.6202.6b	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
6.6202.6c	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
6.6202.6l	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
6.6202.6q	ASTM C1193 - 09	Standard Guide for Use of Joint Sealants [Guía estándar para el uso de selladores de juntas]
6.6202.9b	Norma 52.2-2007 de ASHRAE	Method of Testing General Ventilation Air-Cleaning Devices for Removal Efficiency by Particle Size [Método de prueba de dispositivos de depuración de aire de ventilación general para la extracción eficaz por tamaño de las partículas]
6.6203.2b	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
6.6203.2b	Norma 111 de ANSI/ASHRAE	Measurement, Testing, Adjusting and Balancing of Building HVAC Systems [Medición, prueba, ajuste y equilibrio de los sistemas HVAC en construcción]
6.6203.2b	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
6.6203.2b	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
6.6203.2f	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
6.6203.3a	ENERGY STAR	General
6.6203.3b	ANSI/ACCA 5 - 2010 QI	HVAC Quality Installation Specification [Especificación de la instalación de calidad de HVAC]
6.6203.3b	Norma 111 de ANSI/ASHRAE	Measurement, Testing, Adjusting and Balancing of Building HVAC Systems [Medición, prueba, ajuste y equilibrio de los sistemas HVAC en construcción]
6.6203.3b	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
6.6203.3b	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
6.6203.3f	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
6.6207.1b	Norma 62.1-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality, Table 5-1 [Ventilación y calidad aceptable del aire interior, Tabla 5-1]
6.6207.1c	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
7.8001.3a	Sección 70 de la NFPA	Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®, Artículo 440
7.8001.3b	ENERGY STAR	General
7.8001.3b	NAECA	National Appliance Energy Conservation Act [Ley Nacional de Conservación de Energía en Electrodomésticos]
7.8001.3c	Federal Fair Housing Act [Ley Federal de Vivienda Justa]	General
7.8001.3c	ICC/ANSI A117.1	Accessible and Usable Buildings and Facilities [Edificios e instalaciones accesibles y utilizables]
7.8001.3c	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
7.8001.3f	OSHA 1910	Normas de Seguridad y Salud Ocupacional
7.8002.2a	Sección 70 de la NFPA	Código Eléctrico Nacional, Sección 422
7.8002.2b	ENERGY STAR	General
7.8002.2b	NAECA	National Appliance Energy Conservation Act [Ley Nacional de Conservación de Energía en Electrodomésticos]
7.8002.2e	EPA	Reciclaje responsable (R2)
7.8002.2f	OSHA	General
7.8003.10c	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code® Requirements for One- and Two-Family Dwellings [Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®]
7.8003.10c	Sección 70E de la NFPA	Standard for Electrical Safety in the Workplace® [Norma para la seguridad eléctrica en el lugar de trabajo®]
7.8003.10e	ANSI/NFPA 101	Building Exit Codes [Códigos de salida de edificio]
7.8003.11b	ENERGY STAR	General
7.8003.11b	UL 1570	Fluorescent Lighting Fixtures [Accesorios de iluminación fluorescente]
7.8003.11b	UL 542	Fluorescent Lamp Starters [Arranques de lámparas fluorescentes]
7.8003.11c	OSHA 1910	Normas de Seguridad y Salud Ocupacional, Subparte 5
7.8003.11d	ANSI/NFPA 101	Building Exit Codes [Códigos de salida de edificio]
7.8003.11e	EPA	General
7.8003.11f	EPA	General
7.8003.11g	EPA	Capítulo
7.8003.12a	LCA EE110	Lighting Control Association [Asociación de Control de Iluminación]
7.8003.12c	ANSI/NFPA 101	Building Exit Codes [Códigos de salida de edificio]
7.8003.12c	IBC - 2009	Código Internacional de Construcción
7.8003.13b	ANSI C82.1	Ballasts - for High-Intensity-Discharge and Low-Pressure Sodium Lamps (Multiple-Supply Type) [Balastos para lámparas de descarga de alta intensidad y de baja presión de sodio (Suministro múltiple)]
7.8003.13b	ANSI/NEMA C82.4	Ballasts for High-Intensity Discharge and Low-Pressure Sodium (LPS) Lamps (Multiple-Supply Type) [Balastos para lámparas de descarga de alta intensidad y de baja presión de sodio (LPS) (Suministro múltiple)]
7.8003.13b	NEMA	Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
7.8003.13b	UL 1029	High-Intensity-Discharge Lamp Ballasts [Balastos para lámparas de alta intensidad de descarga]
7.8003.13b	UL 924	Emergency Lighting and Power Equipment [Iluminación de emergencia y equipos de energía]
7.8003.13c	Sección 70E de la NFPA	Standard for Electrical Safety in the Workplace® [Norma para la seguridad eléctrica en el lugar de trabajo®]
7.8003.13c	OSHA 1910	Normas de Seguridad y Salud Ocupacional, Subparte S
7.8003.13d	ANSI/NFPA 101	Building Exit Codes [Códigos de salida de edificio]
7.8003.14b	UL 153	Portable Electric Luminaires [Luminarias eléctricas portátiles]
7.8003.14b	UL 1598	Luminaires [Luminarias]
7.8003.14b	ENERGY STAR	General
7.8003.14c	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code® Requirements for One- and Two-Family Dwellings [Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®]
7.8003.14c	Sección 70E de la NFPA	Standard for Electrical Safety in the Workplace® [Norma para la seguridad eléctrica en el lugar de trabajo®]
7.8003.14c	NECA/IESNA 500	General
7.8003.14c	NFPA 101	Life Safety Code [Código de Seguridad Humana]
7.8003.14c	OSHA 1910	Normas de Seguridad y Salud Ocupacional, Subparte S
7.8003.14d	ANSI/NFPA 101	Building Exit Codes [Códigos de salida de edificio]
7.8003.14f	EPA	General
7.8003.14h	EPA	General
7.8003.15b	UL 1570	Fluorescent Lighting Fixtures [Accesorios de iluminación fluorescente]
7.8003.15b	UL 542	Fluorescent Lamp Starters [Arranques de lámparas fluorescentes]
7.8003.15c	Sección 70E de la NFPA	Standard for Electrical Safety in the Workplace® [Norma para la seguridad eléctrica en el lugar de trabajo®]
7.8003.15c	OSHA 1910	Normas de Seguridad y Salud Ocupacional, Subparte S
7.8003.15f	EPA	General
7.8003.2a	IBC - 2009	Código Internacional de Construcción, Sección 1011
7.8003.2a	NFPA 101	Life Safety Code [Código de Seguridad Humana]
7.8003.2b	IFC	General
7.8003.2b	IBC - 2009	Código Internacional de Construcción
7.8003.2b	NEMA	Premium Exit Sign List [Lista superior de señales de salida]
7.8003.2b	Sección 70 de la NFPA	Código Eléctrico Nacional, Sección 700.12 F
7.8003.2b	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
7.8003.2b	UL 924	Emergency Lighting and Power Equipment [Iluminación de emergencia y equipos de energía]
7.8003.2c	Sección 70E de la NFPA	Standard for Electrical Safety in the Workplace® [Norma para la seguridad eléctrica en el lugar de trabajo®]
7.8003.2c	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
7.8003.2c	OSHA 1910	Normas de Seguridad y Salud Ocupacional, Subparte S
7.8003.2d	ANSI/NFPA 101	Building Exit Codes [Códigos de salida de edificio]
7.8003.2d	Sección 70 de la NFPA	Código Eléctrico Nacional, Sección 700.12 F
7.8003.2e	EPA	General
7.8003.2f	EPA	Capítulo
7.8003.3b	Sección 70 de la NFPA	Código Eléctrico Nacional, Sección 700.12 F

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
7.8003.3b	UL 1570	Fluorescent Lighting Fixtures [Accesorios de iluminación fluorescente]
7.8003.3b	UL 542	Fluorescent Lamp Starters [Arranques de lámparas fluorescentes]
7.8003.3c	Sección 70E de la NFPA	Standard for Electrical Safety in the Workplace® [Norma para la seguridad eléctrica en el lugar de trabajo®]
7.8003.3c	OSHA 1910	Normas de Seguridad y Salud Ocupacional, Subparte S
7.8003.3d	ANSI/NFPA 101	Building Exit Codes [Códigos de salida de edificio]
7.8003.3d	NFPA 110	Life Safety Code [Código de Seguridad Humana]
7.8003.3d	Sección 70 de la NFPA	Código Eléctrico Nacional, Sección 700.12 F
7.8003.3e	EPA	General
7.8003.3f	EPA	Capítulo
7.8003.4c	Norma 90.1-2010 de ANSI/ASHRAE	Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings [Norma de energía para edificios, excepto los edificios residenciales de baja altura]
7.8003.4c	Norma 90.2 - 2007 de ANSI/ASHRAE	Energy Efficient Design of Low-Rise Residential Buildings [Diseño energéticamente eficiente de edificios residenciales de baja altura]
7.8003.4c	NFPA 101	Life Safety Code [Código de Seguridad Humana]
7.8003.4c	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
7.8003.4e	ANSI/NFPA 101	Building Exit Codes [Códigos de salida de edificio]
7.8003.5b	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code® Requirements for One- and Two-Family Dwellings [Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®]
7.8003.5b	Sección 70E de la NFPA	Standard for Electrical Safety in the Workplace® [Norma para la seguridad eléctrica en el lugar de trabajo®]
7.8003.5c	Norma 90.1-2010 de ANSI/ASHRAE	Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings [Norma de energía para edificios, excepto los edificios residenciales de baja altura]
7.8003.5c	Norma 90.2 - 2007 de ANSI/ASHRAE	Energy Efficient Design of Low-Rise Residential Buildings [Diseño energéticamente eficiente de edificios residenciales de baja altura]
7.8003.5c	ANSI/NFPA 101	Building Exit Codes [Códigos de salida de edificio]
7.8003.5c	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code® Requirements for One- and Two-Family Dwellings [Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®]
7.8003.5d	ANSI/NFPA 101	Building Exit Codes [Códigos de salida de edificio]
7.8003.6b	UL 60730-1	Automatic Electrical Controls for Household and Similar Use, Part 1 [Controles eléctricos automáticos para uso doméstico y similar, parte 1]: Requisitos Generales
7.8003.6c	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code® Requirements for One- and Two-Family Dwellings [Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®]
7.8003.6c	Sección 70E de la NFPA	Standard for Electrical Safety in the Workplace® [Norma para la seguridad eléctrica en el lugar de trabajo®]
7.8003.6f	ANSI/NFPA 101	Building Exit Codes [Códigos de salida de edificio]
7.8003.7b	UL 917	Clock Operated Switches [Interruptores a reloj]
7.8003.7c	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code® Requirements for One- and Two-Family Dwellings [Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®]
7.8003.7c	Sección 70E de la NFPA	Standard for Electrical Safety in the Workplace® [Norma para la seguridad eléctrica en el lugar de trabajo®]
7.8003.7d	Norma 90.1-2010 de ANSI/ASHRAE	Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings [Norma de energía para edificios, excepto los edificios residenciales de baja altura]

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
7.8003.7d	Norma 90.2 - 2007 de ANSI/ASHRAE	Energy Efficient Design of Low-Rise Residential Buildings [Diseño energéticamente eficiente de edificios residenciales de baja altura]
7.8003.7f	Norma 90.1-2010 de ANSI/ASHRAE	Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings [Norma de energía para edificios, excepto los edificios residenciales de baja altura]
7.8003.7f	Norma 90.2 - 2007 de ANSI/ASHRAE	Energy Efficient Design of Low-Rise Residential Buildings [Diseño energéticamente eficiente de edificios residenciales de baja altura]
7.8003.7f	ANSI/NFPA 101	Building Exit Codes [Códigos de salida de edificio]
7.8003.8b	UL 60730-1	Automatic Electrical Controls for Household and Similar Use, Part 1 [Controles eléctricos automáticos para uso doméstico y similar, parte 1]: Requisitos Generales
7.8003.8c	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code® Requirements for One- and Two-Family Dwellings [Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®]
7.8003.8c	Sección 70E de la NFPA	Standard for Electrical Safety in the Workplace® [Norma para la seguridad eléctrica en el lugar de trabajo®]
7.8003.8f	ANSI/NFPA 101	Building Exit Codes [Códigos de salida de edificio]
7.8003.9c	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code® Requirements for One- and Two-Family Dwellings [Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®]
7.8003.9c	Sección 70E de la NFPA	Standard for Electrical Safety in the Workplace® [Norma para la seguridad eléctrica en el lugar de trabajo®]
7.8003.9f	ANSI/NFPA 101	Building Exit Codes [Códigos de salida de edificio]
7.8004.3a	Sección 70 de la NFPA	Código Eléctrico Nacional, Sección 422
7.8004.3b	NAECA	National Appliance Energy Conservation Act [Ley Nacional de Conservación de Energía en Electrodomésticos]
7.8004.3c	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
7.8004.3c	ASTM C1193 - 09	Standard Guide for Use of Joint Sealants [Guía estándar para el uso de selladores de juntas]
7.8004.3c	ASTM E1998 - 02(2007)	Standard Guide for Assessing Depressurization-Induced Backdrafting and Spillage from Vented Combustion Appliances [Guía estándar para la evaluación de corrientes invertidas inducidas por la despresurización y derrames de aparatos de combustión ventilados]
7.8004.3c	Federal Fair Housing Act [Ley Federal de Vivienda Justa]	General
7.8004.3c	ICC/ANSI A117.1	Accessible and Usable Buildings and Facilities [Edificios e instalaciones accesibles y utilizables]
7.8004.3c	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
7.8004.3f	OSHA	General
7.8004.3h	AHAM	Association of Home Appliance Manufacturers [Asociación de Fabricantes de Electrodomésticos]
7.8005.1a	UL 541	Refrigerated Vending Machines [Máquinas expendedoras refrigeradas]
7.8005.1a	ENERGY STAR	General
7.8005.1b	Sección 70 de la NFPA	Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®, Artículo 422.51
7.8005.1b	ICC/ANSI A117.1	Accessible and Usable Buildings and Facilities [Edificios e instalaciones accesibles y utilizables]
7.8005.1c	EPA	40 CFR 82.156
7.8005.2a	UL 751	Máquinas expendedoras
7.8005.2b	Sección 70 de la NFPA	Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®, Artículo 422.51

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
7.8005.2b	ICC/ANSI A117.1	Accessible and Usable Buildings and Facilities [Edificios e instalaciones accesibles y utilizables]
7.8005.2d	ANSI/NFPA 101	Building Exit Codes [Códigos de salida de edificio]
7.8005.3a	ENERGY STAR	General
7.8005.3b	ICC/ANSI A117.1	Accessible and Usable Buildings and Facilities [Edificios e instalaciones accesibles y utilizables]
7.8005.3c	Clean Air Act [Ley de Limpieza del Aire]	Sección 608
7.8101.4a	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
7.8101.4b	ENERGY STAR	General
7.8101.4b	NAECA	National Appliance Energy Conservation Act [Ley Nacional de Conservación de Energía en Electrodomésticos]
7.8101.4b	EPA	WaterSense
7.8101.4c	ASTM C1193 - 09	Standard Guide for Use of Joint Sealants [Guía estándar para el uso de selladores de juntas]
7.8101.4c	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
7.8101.4f	OSHA	General
7.8101.5a	Sección 70 de la NFPA	Código Eléctrico Nacional, Artículo 422.31
7.8101.5a	Sección 70 de la NFPA	Código Eléctrico Nacional, Artículo 422.16
7.8101.5b	ENERGY STAR	General
7.8101.5c	Sección 70 de la NFPA	Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®, Artículo 422.16
7.8101.5c	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code® Requirements for One- and Two-Family Dwellings [Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®]
7.8101.5c	Sección 70E de la NFPA	Standard for Electrical Safety in the Workplace® [Norma para la seguridad eléctrica en el lugar de trabajo®]
7.8101.5c	OSHA 1910	Normas de Seguridad y Salud Ocupacional, Subparte S
7.8102.4b	ASTM C1193 - 09	Standard Guide for Use of Joint Sealants [Guía estándar para el uso de selladores de juntas]
7.8102.4c	ASTM C1193 - 09	Standard Guide for Use of Joint Sealants [Guía estándar para el uso de selladores de juntas]
7.8102.4c	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
7.8102.4d	IPC	Código Internacional de Plomería, Sección 504.7
7.8102.4d	UPC	Código de Plomería universal, Sección 507.4
7.8102.4f	IPC	Código Internacional de Plomería, Sección 504
7.8102.4f	ANSI Z21.22	Relief Valves for Hot Water Supply Systems [Válvulas de alivio para sistemas de suministro de agua caliente]
7.8102.4g	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
7.8102.4j	IFGC	International Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
7.8102.4j	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
7.8102.4j	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
7.8102.4k	IFGC	International Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
7.8102.4k	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
7.8102.4k	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
7.8102.4l	ASTM E1998 - 02(2007)	Standard Guide for Assessing Depressurization-Induced Backdrafting and Spillage from Vented Combustion Appliances [Guía estándar para la evaluación de corrientes invertidas inducidas por la despresurización y derrames de aparatos de combustión ventilados]
7.8102.4m	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
7.8102.4m	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
7.8102.4m	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
7.8102.4o	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
7.8102.4o	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
7.8102.4o	Sección 70A de la NFPA	National Electrical Code® Requirements for One- and Two-Family Dwellings [Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®]
7.8102.4p	NFPA 720	Standard for the Installation of Carbon Monoxide Detection and Warning Equipment [Norma para la instalación de equipos de alerta y detección de monóxido de carbono]
7.8102.4q	Norma 62.2-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings [Ventilación y calidad aceptable del aire interior en edificios residenciales de poca altura]
7.8102.5b	ASTM C1193 - 09	Standard Guide for Use of Joint Sealants [Guía estándar para el uso de selladores de juntas]
7.8102.5c	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
7.8102.5c	Sección 70A de la NFPA	National Electrical Code® Requirements for One- and Two-Family Dwellings [Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®]
7.8102.5d	IPC	Código Internacional de Plomería, Sección 504.7
7.8102.5d	UPC	Código de Plomería universal, Sección 507.4
7.8102.5e	IPC	Código Internacional de Plomería, Sección 504
7.8102.5e	ANSI Z21.22	Relief Valves for Hot Water Supply Systems [Válvulas de alivio para sistemas de suministro de agua caliente]
7.8102.5f	Sección 70A de la NFPA	National Electrical Code® Requirements for One- and Two-Family Dwellings [Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®]
7.8102.5g	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
7.8102.5i	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
7.8102.5j	Norma 90.1-2010 de ANSI/ASHRAE	Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings [Norma de energía para edificios, excepto los edificios residenciales de baja altura]
7.8102.5j	IECC	International Energy Conservation Code [Código Internacional de Conservación de Energía]
7.8102.5k	Norma 90.2 - 2007 de ANSI/ASHRAE	Energy Efficient Design of Low-Rise Residential Buildings [Diseño energéticamente eficiente de edificios residenciales de baja altura]
7.8102.5k	IFGC	International Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
7.8102.5k	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
7.8102.5k	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
7.8102.5l	IFGC	International Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
7.8102.5l	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
7.8102.5l	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
7.8102.5m	ASTM E1998 - 02(2007)	Standard Guide for Assessing Depressurization-Induced Backdrafting and Spillage from Vented Combustion Appliances [Guía estándar para la evaluación de corrientes invertidas inducidas por la despresurización y derrames de aparatos de combustión ventilados]
7.8102.5n	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
7.8102.5n	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
7.8102.5n	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
7.8102.5o	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
7.8102.5o	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
7.8102.5o	Sección 70A de la NFPA	National Electrical Code® Requirements for One- and Two-Family Dwellings [Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®]
7.8102.5q	Norma 62.1-2010 de ANSI/ASHRAE	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality [Ventilación y calidad aceptable del aire interior]
7.8102.5q	NFPA 720	Standard for the Installation of Carbon Monoxide Detection and Warning Equipment [Norma para la instalación de equipos de alerta y detección de monóxido de carbono]
7.8102.6e	IPC	Código Internacional de Plomería, Sección 504
7.8102.6e	ANSI Z21.22	Relief Valves for Hot Water Supply Systems [Válvulas de alivio para sistemas de suministro de agua caliente]
7.8102.6e	UPC	Código de Plomería universal
7.8102.6g	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
7.8102.6h	Norma 90.1-2010 de ANSI/ASHRAE	Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings [Norma de energía para edificios, excepto los edificios residenciales de baja altura]
7.8102.6h	IECC	International Energy Conservation Code [Código Internacional de Conservación de Energía]
7.8102.6i	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
7.8102.6k	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
7.8102.6k	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
7.8102.6k	Sección 70A de la NFPA	National Electrical Code® Requirements for One- and Two-Family Dwellings [Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®]
7.8102.7h	IPC	Código Internacional de Plomería, Sección 504.7
7.8102.7h	UPC	Código de Plomería universal, Sección 507.4
7.8102.7i	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
7.8102.7i	UPC	Código de Plomería universal
7.8102.7k	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
7.8102.7m	Norma 90.1-2010 de ANSI/ASHRAE	Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings [Norma de energía para edificios, excepto los edificios residenciales de baja altura]
7.8102.7m	IECC	International Energy Conservation Code [Código Internacional de Conservación de Energía]
7.8102.7o	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
7.8102.8b	ASTM C1193 - 09	Standard Guide for Use of Joint Sealants [Guía estándar para el uso de selladores de juntas]

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
7.8102.8e	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
7.8102.8e	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
7.8102.8e	Sección 70A de la NFPA	National Electrical Code® Requirements for One- and Two-Family Dwellings [Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®]
7.8102.8f	IRC	Código Residencial Internacional, Sección 20801.5.1
7.8102.8f	UPC	Código de Plomería universal, Sección 5.10.7
7.8102.8g	IPC	Código Internacional de Plomería, Sección 504
7.8102.8g	ANSI Z21.22	Relief Valves for Hot Water Supply Systems [Válvulas de alivio para sistemas de suministro de agua caliente]
7.8102.8g	UPC	Código de Plomería universal
7.8102.8h	IPC	Código Internacional de Plomería, Sección 504.7
7.8102.8h	UPC	Código de Plomería universal, Sección 507.4
7.8102.8i	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
7.8102.8l	Norma 90.1-2010 de ANSI/ASHRAE	Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings [Norma de energía para edificios, excepto los edificios residenciales de baja altura]
7.8102.8l	IECC	International Energy Conservation Code [Código Internacional de Conservación de Energía]
7.8102.8n	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
7.8102.9b	ASTM C1193 - 09	Standard Guide for Use of Joint Sealants [Guía estándar para el uso de selladores de juntas]
7.8102.9f	Sección 31 de la NFPA	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment [Norma para la instalación de equipos que quemen aceite]
7.8102.9f	NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1	National Fuel Gas Code [Código Internacional de Gas Combustible]
7.8102.9f	Sección 70A de la NFPA	National Electrical Code® Requirements for One- and Two-Family Dwellings [Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®]
7.8102.9g	IPC	Código Internacional de Plomería, Sección 504.7
7.8102.9g	UPC	Código de Plomería universal, Sección 507.4
7.8102.9h	IPC	Código Internacional de Plomería, Sección 504
7.8102.9h	ANSI Z21.22	Relief Valves for Hot Water Supply Systems [Válvulas de alivio para sistemas de suministro de agua caliente]
7.8102.9h	UPC	Código de Plomería universal
7.8102.9j	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
7.8102.9k	Norma 90.1-2010 de ANSI/ASHRAE	Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings [Norma de energía para edificios, excepto los edificios residenciales de baja altura]
7.8102.9k	IECC	International Energy Conservation Code [Código Internacional de Conservación de Energía]
7.8102.9l	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
7.8103.5c	CSA	B483.1
7.8103.5c	NSF 42	Drinking Water Treatment Units - Aesthetic Effects [Unidades de tratamiento de agua potable: efectos estéticos]
7.8103.5c	NSF 42	Drinking Water Treatment Units - Aesthetic Effects [Unidades de tratamiento de agua potable: efectos estéticos]
7.8103.5c	NSF 53	Drinking Water Treatment Units - Health Effects [Unidades de tratamiento de agua potable: efectos sobre la salud]

ESPECIFICACIÓN	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
7.8103.5c	NSF 62	Drinking Water Distillation Systems [Sistemas de destilación de agua potable]
7.8103.5e	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
7.8103.5h	NACE TPC 7	National Association of Corrosion Engineers [Asociación Nacional de Ingenieros de Corrosión]
7.8103.5h	NACE	National Association of Corrosion Engineers [Asociación Nacional de Ingenieros de Corrosión]
7.8104.1c	ASSE 1017	Temperature Actuated Mixing Valves for hot Water Distribution Systems [Válvulas mezcladoras accionadas por temperatura para los sistemas de distribución de agua caliente]
7.8104.1c	ASSE 1069	Performance Requirements for Automatic Temperature Control Mixing Valves [Requisitos de rendimiento para válvulas mezcladoras de control de temperatura automático]
7.8104.1c	ASSE 1070	Performance Requirements for Water Temperature Limiting Devices [Requisitos de rendimiento para los dispositivos de limitación de temperatura de agua]
7.8104.3d	Norma 90.1-2010 de ANSI/ASHRAE	Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings [Norma de energía para edificios, excepto los edificios residenciales de baja altura]
7.8104.3d	IECC	International Energy Conservation Code [Código Internacional de Conservación de Energía]
7.8104.3h	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
7.8104.4n	Sección 70 de la NFPA	National Electrical Code [Código Eléctrico Nacional]
7.8801.1c	Sección 70 de la NFPA	Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®, Artículo 620
7.8801.1c	ASME A17.1	Safety Code for Elevators and Escalators [Código de Seguridad para Ascensores y Escaleras Mecánicas]
7.8801.1c	ICC/ANSI A117.1	Accessible and Usable Buildings and Facilities [Edificios e instalaciones accesibles y utilizables]
7.8802.1b	APSP-15	Standard for Energy Efficiency for Residential Inground Swimming Pools and Spas [Norma de eficiencia energética para piscinas y spa residenciales]
7.8802.1c	Sección 70 de la NFPA	Requisitos para viviendas de una y dos familias del Código Eléctrico Nacional®, Artículo 680
7.8802.1c	Sección 70E de la NFPA	Standard for Electrical Safety in the Workplace® [Norma para la seguridad eléctrica en el lugar de trabajo®]
7.8802.1c	OSHA 1910	Normas de Seguridad y Salud Ocupacional, Subparte S

Apéndice B: Información general sobre espuma de poliuretano en spray (SPF)

SPF de baja presión

Los sistemas SPF de baja presión son productos de espuma de poliuretano de dos componentes. Por lo general, se entregan en el lugar de trabajo en recipientes presurizados (aprox. 250 psi), se dispensan a través de mangueras templadas a través de un sistema de boquilla mezcladora desechable, y se aplican como un material similar a la espuma que se transforma en un sustrato. Este tipo de producto SPF se utiliza normalmente para sellados grandes y productos de aislamiento a pequeña escala.

SPF de Alta Presión

Los sistemas SPF de alta presión son productos de espuma de poliuretano de dos componentes. Por lo general, se entregan en el lugar de trabajo dentro de tambores o bolsas sin presurizar, se dispensan a través de una bomba dosificadora a la que se añaden calor y presión. Estos productos químicos viajan a través de las mangueras calentadas hasta una pistola de spray en la que el material se aerosoliza durante la aplicación. Este tipo de producto SPF se utiliza normalmente para aplicaciones de aislamiento mayores.

Nota sobre los métodos de entrega de SPF

Una vez instalado no existe, en esencia, ninguna diferencia en lo que al rendimiento del producto se refiere, entre las espumas de baja y de alta presión. Cabe señalar que las principales diferencias entre los métodos de entrega son la inversión de capital en equipo, la velocidad de aplicación y los requisitos de PPE.

Capacitación del instalador

Aquellos que vayan a aplicarlos deberían obtener una capacitación de los proveedores de SPF para que les ayude a asegurar la calidad de la instalación y el uso de todos los equipos, así como el manejo, el uso y la disposición de todos los productos químicos utilizados en el proceso. La Spray Polyurethane Foam Alliance (SPFA) también ofrece formación y acreditación para aplicadores de SPF de alta presión.

Instrucciones de Instalación del Fabricante

Los aplicadores de SPF deberán seguir todas las instrucciones de instalación del fabricante para el producto que utilicen. Estas instrucciones incluyen documentos de productos específicos, como instrucciones de aplicación, hojas de información de seguridad esencial (MSDS), e informes de evaluación.

Índice

Ablandamiento del agua, 7.8103.5

Accesorios

eliminación de las áreas comunes, 7.8003.5
reemplazo, 7.8003.14

Acondicionador de aire de paquete terminal (PTAC)

instalación, 5.3002.12p
mantenimiento, 5.3002.12q
puesta en marcha, 5.3002.12r
selección, 5.3001.6e

Acondicionamiento de agua, 7.8103.5

Agua

sistema de distribución
tipos de tuberías de residuos, 6,99
tipos de tuberías de suministro, 6.100

Agua estancada en la sala de calderas, 5.3188.1

Aire acondicionado Ver también Equipos de refrigeración; acondicionador de aire de paquete terminal (PTAC)

drenaje de condensado: baja altura, 5.3003.38
reemplazo de la unidad de aire acondicionado de pared con unidad exterior y sin ella, 5.3302.1
selección de equipos: baja altura, 5.3001.4d

Aire forzado. Véase también Ventilación

consideraciones regionales
baja altura, 5.3088.2
mediana y gran altura, 5.3088.3
diseño
cálculo de carga y selección de equipos: mediana y gran altura, 5.3001.6
diseño de conductos y terminaciones: baja altura, 5.3001.5
selección de equipos: baja altura, 5.3001.4
evaluación y mantenimiento del sistema
análisis de combustión: baja altura, 5.3003.22
compresor: mediana y gran altura, 5.3003.28
controles de calefacción y refrigeración: baja altura, 5.3003.37
controles de calefacción y refrigeración: mediana y gran altura, 5.3003.43
detección de fugas: baja altura, 5.3003.18
drenaje de condensación de los equipos de calefacción y aire acondicionado: baja altura, 5.3003.38
evaluación de la carga de refrigerante: baja altura, 5.3003.23
evaluación de la carga de refrigerante: mediana y gran altura, 5.3003.30
flujo de aire: baja altura, 5.3003.21
flujo de aire: mediana y gran altura, 5.3003.27
inspección de la línea de refrigerante: baja altura, 5.3003.19
inspección de la línea de refrigerante: mediana y gran altura, 5.3003.25
mantenimiento y reparaciones del aire acondicionado por evaporación: mediana y gran altura, 5.3003.32
mantenimiento y reparaciones del enfriador por evaporación: baja altura, 5.3003.24
servicio eléctrico: baja altura, 5.3003.20
servicio eléctrico: mediana y gran altura, 5.3003.26
sistema de conductos: baja altura, 5.3003.36
sistema de conductos: mediana y gran altura, 5.3003.42
sistema de suministro de combustible para aceite combustible: mediana y gran altura, 5.3003.40
sistema de suministro de combustible para el aceite combustible: baja altura, 5.3003.33
sistema de suministro de combustible para gas natural y propano: baja altura, 5.3003.34

- sistema de suministro de combustible para gas natural: mediana y gran altura, 5.3003.39
- sistema de ventilación del aparato de combustión: baja altura, 5.3003.35
- sistema de ventilación del aparato de combustión: mediana y gran altura, 5.3003.41
- torre de refrigeración: mediana y gran altura, 5.3003.31
- válvula de expansión termostática (TXV): mediana y alta, 5.3003.29
- verificación de la placa de datos: baja altura, 5.3003.17
- preparación del sitio
 - configuración del acondicionador de aire: baja altura, 5.3002.7
 - configuración del acondicionador de aire: mediana y gran altura, 5.3002.16
 - equipos de refrigeración: instalación, mantenimiento y puesta en marcha, mediana y gran altura, 5.3002.12
 - para nuevos equipos: mediana y gran altura, 5.3002.13
 - preparación para nuevos equipos: baja altura, 5.3002.4
 - secuencia de funcionamiento: baja altura, 5.3002.2
 - secuencia de funcionamiento: altura media y elevada, 5.3002.3
- sellado del conducto
 - aplicación de spray patentado, 3.1602.20
 - componentes del sistema de sellado de aire: baja altura, 3.1602.17
 - conductos de refrigeración dobles: baja altura, 3.1602.19
 - plataforma enmarcada: baja altura, 3.1602.18
 - sistema de sellado de aire: baja altura, 3.1602.16

Aislamiento

- aislamiento mecánico: aislamiento desmontable y reutilizable frente al no reutilizable (fijo), 5.3102.17
- aislamiento soplado de paquete denso en paredes cerradas, 4.1103.4
- alrededor de dispositivos, sistemas y componentes de alta temperatura, 3.1001.8
- conductos de suministro, 6.6102.7b
- conductos metálicos: baja altura, 4.1601.6
- conductos metálicos: mediana y gran altura, 4.1601.7
- contrapiso en la casa del muelle
 - instalación de aislamiento de napas con barrera rígida, 4.1301.11
 - preparación e instalación de espuma de poliuretano en spray, 4.1301.12
 - relleno suelto con barrera rígida, 4.1301.13
- de áticos inaccesibles, 4.1088.7
- de las líneas de refrigerante, 5.3003.19a
- HRV y ERV, 6.6202.6p
- inspección de la línea de refrigerante: baja altura, 5.3003.19a
- inspección de la línea de refrigerante: mediana y gran altura, 5.3003.25a
- instalación y reemplazo del calentador de agua, 7.8102.4i
- piquetas, sellado de aire y componentes del sistema de rociador húmedo de aislamiento en áticos no acondicionados, 4.1088.9
- piso expuesto sobre nivel, conjuntos con vigas (concreto prefabricado, vertido en el lugar, entablado metálico), 4.1301.14
- pisos sin vigas sobre sótanos o entresuelos (concreto prefabricado, vertido en el lugar o entablado metálico), 4.1301.15
- protección contra rayos ultravioleta (UV) de, 5.3003.19b, 5.3003.25b
- seguridad del trabajador de aislamiento, 2.0104.2
- sellado de aire de cubierta del techo superior, 3.1801.1f
- sellado y aislamiento de los paneles y compuertas de acceso al techo exterior, 3.1801.2h
- sellado/aislamiento de fibras expuestas aislantes en zonas con actividad humana rutinaria, 2.0703.1
- suelo expuesto sobre nivel, conjuntos con vigas, 4.1301.10
- superficie de la pared exterior, 4.1103.5
- tanque de condensación y alimentación de la caldera, 5.3102.23
- tanques intermediarios, 5.3188.2f
- toma de aire exterior para el sistema de aire forzado: un sistema por vivienda, 6.6104.2e
- tuberías de calentamiento de agua, 7.8104.3d

Aislamiento mecánico, aislamiento desmontable y reutilizable vs no reutilizable (fijo), 5.3102.17

Aislamiento soplado de paquete denso, 4.1103.4

Aislamiento soplado, 4.1103.4

Almacenamiento de sal para acondicionadores de agua, 7.8103.5f

Análisis de combustión: baja altura, 5.3003.22

Aparatos de gas con ventilación, seguridad combustión, 2.0203.7

Aquastat, 5.3102.4

Áticos

aislamiento de áticos inaccesibles, 4.1088.7

aislamiento existente sobre relleno suelto en pisos de áticos accesibles, 4.1005.8

instalación/corrección de ventilación de ático no condicionado, 4.1088.8

orificios y ductos para cañerías, 3.1001.5

aislamiento alrededor de dispositivos, sistemas y componentes de alta temperatura, 3.1001.8

muro ignífugo en ático acondicionado, 3.1001.7

muro ignífugo en ático no acondicionado, 3.1001.6

sellado de puertas de acceso y aberturas intencionales similares, 3.1001.9

piquetas, sellado de aire y componentes del sistema de rociador húmedo de aislamiento en áticos no acondicionados, 4.1088.9

planos de techos complejos de sellado de aire, 3.1005.3

precauciones en el sellado de aire contra la humedad, 2.0401.2a

preparación general, preparación de cubiertas de techos ventiladas con espuma de poliuretano en spray, 4.1001.8

techos de áticos

cubierta plana no ventilada accesible, con aislamiento existente o sin él, 4.1003.14

cubiertas de techos (parte inferior de la cubierta; techos de ático): instalación de espuma de poliuretano en spray en

cubiertas de techos con ventilación, 4.1003.13

cubiertas de techos (parte inferior; techos de áticos): preparación y aplicación de espuma de poliuretano en spray, 4.1003.12

tragaluces y ejes, 3.1005.2

Bañeras, control y reemplazo del motor, 7.8802.1

Bomba controlada por la demanda del sistema de recirculación, 7.8104.7

Bomba de calor con fuente de agua, 5.3002.12y-5.3002.12z, 5.3002.12aa

Bomba de calor de paquete terminal (PTHP)

instalación, 5.3002.12p

mantenimiento, 5.3002.12q

puesta en marcha, 5.3002.12r

selección, 5.3001.6e

Bombas

calentadores de agua con bomba de calor, 7.8102.8

cubiertas de bombas de sumidero, 3.1488.3

distribución de la calefacción del agua, 7.8104.4

instalación de bombas individuales y redundantes, 5.3102.16

instalación de controles de avance-retardo, 5.3102.7

reemplazo de las bombas convencionales con motores de conmutación eléctrica (ECM), 5.3102.8

sistema de recirculación de la bomba controlada por la demanda, 7.8104.7

Bombas accionadas por motor de conmutación eléctrica (ECM), 5.3102.8

Bombas de calor de emergencia, 5.3003.26k

Bombas de calor

- cableado de control de calor adicional
 - altura media y elevada, 5.3003.43i
 - baja altura, 5.3003.37i
- calefacción de emergencia, 5.3003.26k
- control de calor adicional: mediana y gran altura, 5.3003.43g
- fuelle de agua, 5.3002.12y-5.3002.12z, 5.3002.12aa
- instalación, mantenimiento y puesta en marcha: mediana y gran altura, 5.3002.12p-5.3002.12r
- selección de equipos: baja altura, 5.3001.4d, 5.3001.4e
- selección del termostato
 - baja altura, 5.3003.37f
 - mediana y gran altura, 5.3003.43f
- selección, 5.3001.6e
- sensor de temperatura exterior
 - baja altura, 5.3003.37g
 - mediana y gran altura, 5.3003.43h
- sistema de conductos, baja altura, 5.3003.36o

Burletes

- puertas, 3.1201.8g
- sellado y aislamiento de los paneles y compuertas de acceso al techo exterior, 3.1801.2g
- ventanas, 3.1201.7h

Caídas, tropezones y resbalones, 2.0100.3l

Calderas. Ver también Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

- aislamiento del tanque de condensación y alimentación de la caldera, 5.3102.23
- control de flujo a través de múltiples calderas en configuraciones primarias/secundarias (agua caliente), 5.3102.12
- control de flujo a través de múltiples calderas en todas las configuraciones primarias (agua caliente), 5.3102.11
- controles de funcionamiento de presión, 5.3102.21
- controles de modulación de quemadores, 5.3102.27
- cortes por bajo nivel de agua, 5.3102.36
- drenaje de agua en la sala de calderas, 5.3188.1
- incorporación de masa a la caldera de baja masa/Instalación del tanque intermediario: existente o nuevo, 5.3188.2
- inspección del servicio de calderas de gas, 5.3104.10
- instalación de controles de avance-retardo, 5.3102.25
- reemplazo con caldera de agua caliente, 5.3102.1
- reemplazo de caldera de vapor, 5.3102.19
- seguridad de la sala de calderas, 2.0204.2
- sistemas de transmisión de frecuencia variable en quemadores, 5.3102.26
- tratamiento de agua de calderas, 5.3104.8
- válvula de alivio de temperatura y presión, 5.3102.3
- válvulas de seguridad de alivio de presión, 5.3102.20

Calderas de agua caliente, válvula de alivio de presión y temperatura, 5.3102.3

Calderas de vapor. Ver Calderas

Calefacción de vapor. Ver calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

- drenaje de agua en la sala de calderas, 5.3188.1
- incorporación de masa a la caldera de baja masa/Instalación del tanque intermediario: existente o nuevo, 5.3188.2
- instalación de equipos
 - actualización a un sistema combinado de calefacción y agua caliente sanitaria, 5.3102.35
 - aislamiento del tanque de condensación y alimentación de la caldera, 5.3102.23
 - aislamiento mecánico: aislamiento desmontable y reutilizable frente al no reutilizable (fijo), 5.3102.17
 - bombas individuales y redundantes, 5.3102.16
 - caldera: válvula de alivio de presión y temperatura, calderas de agua caliente, 5.3102.3

caldera: válvula de seguridad de alivio de presión, calderas de vapor certificadas, 5.3102.20
 control de flujo a través de múltiples calderas en configuraciones primarias/secundarias (agua caliente), 5.3102.12
 control de flujo a través de múltiples calderas en todas las configuraciones primarias (agua caliente), 5.3102.11
 controles avanzados de combustión, 5.3102.24
 controles de avance-retardo para calderas, 5.3102.25
 controles de avance-retardo: bombas (agua caliente), 5.3102.7
 controles de frecuencia variable (VFD) (agua caliente), 5.3102.9
 controles de modulación de quemadores, 5.3102.27
 controles de operación de presión de la caldera de vapor, 5.3102.21
 controles operativos de agua caliente: Aquastat (agua caliente), 5.3102.4
 controles: reemplazo del termostato, 5.3102.37
 controles: sistemas de administración energética, 5.3102.30
 cortes por bajo nivel de agua, 5.3102.36
 equipos de ventilación de combustión sellados, 5.3102.2
 instalación del controlador exterior de reposición de la caldera (agua caliente), 5.3102.5
 instalación del depósito de expansión (agua caliente), 5.3102.14
 instalación del termómetro, 5.3102.31
 intercambiador de calor de vapor a agua caliente potable (vapor), 5.3102.22
 optimización del control de transmisión de frecuencia variable (VFD), 5.3102.33
 presurización del tanque de expansión flexible (agua caliente), 5.3102.15
 puesta en marcha completa, 5.3102.38
 quemadores, 5.3102.28
 reemplazo con caldera de agua caliente, 5.3102.1
 reemplazo de caldera de vapor, 5.3102.19
 reemplazo de las bombas convencionales con bombas a motor de conmutación eléctrica (ECM) (agua caliente), 5.3102.8
 sistema combinado de calefacción y agua caliente sanitaria, 5.3102.10
 sistemas de transmisión de frecuencia variable en quemadores, 5.3102.26
 tratamiento de gases de combustión: condensación, 5.3102.18
 trenes de gas y refuerzos de gas (agua y vapor), 5.3102.29
 válvula de reposición exterior y controlador (agua caliente), 5.3102.6
 válvulas termostáticas de radiador (TRV), 5.3102.32
 vapor o agua caliente para el intercambiador de agua caliente sanitaria, 5.3102.34

mantenimiento, prueba y reparación de equipos

ajuste del sistema combinado de calefacción y agua caliente sanitaria (agua potable), 5.3104.7
 ajustes y actualizaciones, 5.3104.14
 caldera de gas: inspección del servicio, 5.3104.10
 controles: detección de fuga subterránea, 5.3104.15
 detección y reparación de fugas: fugas de distribución, 5.3104.12
 detección y reparación de fugas: tuberías de combustible, 5.3104.11
 detección y reparación de fugas: ventilación por extracción directa de la caldera, 5.3104.13
 lista de verificación de inspección, 5.3104.9
 optimización del controlador de la caldera de reinicio exterior (agua caliente), 5.3104.4
 optimización del controlador de la válvula de reinicio exterior (agua caliente), 5.3104.5
 reparación/reemplazo de las válvulas de zona zonales controladas termostáticamente (agua caliente), 5.3104.6
 tratamiento de agua de calderas, 5.3104.8

reflectores del radiador, 5.3188.3

tuberías (instalación de distribución)

conversión del vapor de dos tuberías en agua caliente, 5.3103.10
 eliminación de aire (agua caliente), 5.3103.2
 equilibrio de carga de distribución, 5.3103.4
 instalación de filtros, 5.3103.9
 instalación de la válvula de aislamiento, 5.3103.8
 instalación de la válvula de balanceo, 5.3103.1
 instalación de manómetros, 5.3103.7
 reemplazo de serpentines sin tanque para la producción de agua caliente sanitaria, 5.3103.11
 sistema de vapor de dos tubos: purgadores de vapor, 5.3103.6
 sistema de vapor de un solo tubo: conductos de ventilación de vapor, 5.3103.5
 válvulas de retención (agua caliente), 5.3103.3

Calentadores de agua de la bomba de calor, 7.8102.8

Calentadores de agua de punto de uso, 7.8102.6

Calentadores de agua sin tanque, 7.8102.5

Calentadores de agua solares, 7.8102.7

Calentadores de agua

bomba de calor, 7.8102.8

punto de uso, 7.8102.6

sin tanque, 7.8102.5

solar, 7.8102.7

tipo tanque de almacenamiento, 7.8102.4

Calentamiento de agua

distribución

bombas, 7.8104.4

controles de modulación de temperatura del sistema de recirculación, 7.8104.6

cruce debido a una única válvula de palanca o una válvula fallada, 7.8104.2

depósitos de expansión de agua caliente sanitaria (agua potable), 7.8104.8

medidores, 7.8104.5

sistema de recirculación de la bomba controlada por la demanda, 7.8104.7

tuberías, 7.8104.3

válvulas mezcladoras, 7.8104.1

instalación y sustitución

calentador de agua tipo tanque de almacenamiento, 7.8102.4

calentadores de agua con bomba de calor, 7.8102.8

calentadores de agua de punto de uso, 7.8102.6

calentadores de agua sin tanque, 7.8102.5

calentadores de agua solares, 7.8102.7

tanques de almacenamiento sin ignición 7.8102.9

mantenimiento/inspección

ablandamiento/acondicionamiento del agua, 7.8103.5

cruce debido a la ausencia de la válvula de retención en la recirculación de retorno de agua caliente, 7.8103.9

cruce debido a las conexiones de plomería impropias entre varios tanques de almacenamiento, 7.8103.8

cruce debido al flujo de retorno en el suministro de agua fría, 7.8103.7

manuales de operación, 7.8103.6

purga, 7.8103.3

tanques de almacenamiento de agua potable en azoteas, 7.8103.4

tanques de gravedad, 7.8103.4

tanques de tubos verticales, 7.8103.4

reducción del uso de agua

dispositivos de adaptación de bajo flujo, 7.8101.2

lavadoras, 7.8101.4

recuperación de calor de drenaje, 7.8101.6

reemplazo de lavavajillas en la unidad, 7.8101.5

Calentamiento de agua. Ver calefacción hidrónica (agua caliente y vapor)

Cambio de lámparas, 7.8003.11

Capacitación del personal de operaciones del edificio: mediana y gran altura, 2.0702.4

Carga base

control y reemplazo de motores de spa, bañeras y saunas, 7.8802.1

reemplazo y mantenimiento del ascensor, 7.8801.1

seguridad de los trabajadores para profesionales matriculados, 7.1.1

Carga con enchufe

iluminación

- control de movimiento exterior, 7.8003.8
 - controles de dos niveles, 7.8003.10
 - eliminación de accesorios de áreas comunes, 7.8003.5
 - eliminación de lámparas de áreas comunes, 7.8003.4
 - iluminación de emergencia, 7.8003.3
 - iluminación de seguridad, 7.8003.15
 - primera puesta en marcha y reanudación del servicio, 7.8003.12
 - reemplazo de accesorios, 7.8003.14
 - reemplazo de lámparas, 7.8003.11
 - reemplazo de señales de salida, 7.8003.2
 - reemplazo del balasto, 7.8003.13
 - sensores de luz exteriores, 7.8003.9
 - sensores de ocupación de áreas comunes interiores y oficinas, 7.8003.6
 - temporizadores independientes en áreas comunes y exteriores, 7.8003.7
- ### máquinas expendedoras y enfriadores de agua
- enfriadores de agua independientes, 7.8005.3
 - máquinas expendedoras de bebidas refrigeradas, 7.8005.1
 - máquinas expendedoras no refrigeradas, 7.8005.2
- ### reemplazo de la lavadora, secadora de ropa, 7.8004.3
- ### reemplazo de sistemas y componentes electrónicos, de entretenimiento y de computadoras, 7.8002.2
- ### refrigeradores/congeladores, reemplazo de, 7.8001.3

Cimientos de losa

- cimiento de losa de piso de hormigón con sellado de aire, a nivel y bajo nivel, 3.1403.1
- y plataformas de concreto sobre el nivel del suelo: elevados, a nivel, 4.1403.1

Cocheras, anexos

- aberturas de cocheras, perforaciones de sellado, 3.1501.2
- aislamiento del espacio habitable, 3.1502.1
- eliminación de registros de suministro o de retorno, 3.1502.2

Compartimentación

multifamiliar

- escaleras y ascensores del área común cerrada (acceso piso por piso), cuartos de maquinaria del ascensor, 3.1901.4
- formas de rosca (espacios que contengan tubos, cables, conductos o componentes estructurales; montaplatos y rampas de basura), 3.1901.3
- sellado de aire en base al rendimiento de unidades y corredores de la vivienda, 3.1901.2
- técnicas generales, 3.1901.1

Compartimentación de cuartos de maquinaria del ascensor, 3.1901.4

Compresores: mediana y gran altura, evaluación y mantenimiento del sistema, 5.3003.28

Compuertas

- sellado de aire de cubierta de techo superior, 3.1801.1
- sellado y aislamiento de los paneles y compuertas de acceso al techo exterior, 3.1801.2

Conductos de suministro, 6.6102.7

Conductos. Ver también Aire forzado; Ventilación; Ventilación, todo el edificio aislamiento

- metálico: baja altura, 4.1601.6
- metálico: mediana y gran altura, 4.1601.7
- campana de extractor de cocina dentro de la unidad de vivienda, 6.6005.4
- conductos de suministro, 6.6102.7
- conductos de ventilación por extracción de la secadora de ropa, 6.6005.3
- diseño de la red de conductos de aire forzado y terminación, 5.3001.5

preparación

- soporte: baja altura, 3.1601.7
- soporte: mediana y gran altura, 3.1601.9
- sujecciones mecánicas: baja altura, 3.1601.6
- sujecciones mecánicas: mediana y gran altura, 3.1601.8

sellado

- aplicación de spray patentado, 3.1602.20
- aplicación de spray patentado: mediana y gran altura, 3.1602.23
- componentes del sistema de sellado de aire: baja altura, 3.1602.17
- componentes del sistema de sellado de aire: mediana y gran altura, 3.1602.22
- conductos de refrigeración dobles: baja altura, 3.1602.19
- plataforma enmarcada: baja altura, 3.1602.18
- sellado de conducto de ventilación existente (todos los tipos de construcción), 3.1602.15
- sistema de sellado de aire: baja altura, 3.1602.16
- sistema de sellado de aire: mediana y gran altura, 3.1602.21
- suministro de HVAC, y conductos y cámaras de retorno, 3.1602.14

sistema de conductos

- baja altura, 5.3003.36
 - mediana y gran altura, 5.3003.42
- sistemas de ventilación por extracción, 6.6004.1

unidad de acondicionamiento de aire de suministro exterior para múltiples unidades o pasillos de viviendas, 6.6104.1
ventilador de extracción individual para múltiples habitaciones dentro de una única unidad de vivienda, 6.6004.2

Consideraciones climáticas

- sistemas de aire forzado y mantenimiento
 - baja altura, 5.3088.2
 - mediana y gran altura, 5.3088.3
- sistemas de ventilación por extracción, 6.6005.5
- ventilación para todo el edificio, 6.6288.3

Consideraciones regionales

- sistemas de aire forzado y mantenimiento
 - baja altura, 5.3088.2
 - mediana y gran altura, 5.3088.3
- sistemas de ventilación por extracción, 6.6005.5
- ventilación para todo el edificio, 6.6288.3

Control de movimiento exterior, 7.8003.8

Controlador de la caldera de reinicio exterior (agua caliente), 5.3102.5

Controlador de la válvula de reinicio exterior (agua caliente), 5.3102.6, 5.3104.5

Controles de avance-retardo

- para bombas (agua caliente), 5.3102.7
- para calderas, 5.3102.25

Controles de calefacción y aire acondicionado

- baja altura, 5.3003.37
- mediana y gran altura, 5.3003.43

Controles de combustión avanzados, 5.3102.24

Controles de frecuencia variable (VFD)

- en los quemadores, 5.3102.26
- en los ventiladores, 6.6202.7
- instalación (agua caliente), 5.3102.9
- optimización, 5.3102.33

Controles de iluminación de dos niveles, 7.8003.10

Controles de modulación de temperatura, distribución de la calefacción del agua, 7.8104.6

Controles de operación de agua caliente (Aquastat) 5.3102.4

Controles de presión de calderas que contienen mercurio, 5.3102.21d

Controles de refrigeración y calefacción

baja altura, 5.3003.37

mediana y gran altura, 5.3003.43

Controles del sistema de administración energética, 5.3102.30

Controles del VFD (variador de frecuencia), 5.3102.9, 5.3102.33, 6.6202.7

Controles, sistemas de administración energética, 5.3102.30

Corrosión, tubería, 6.100.10

Cortafuegos

deshumidificadores, 6.6203.2k, 6.6203.3k

HRV y ERV en múltiples unidades de vivienda, 6.6202.5i

HRV y ERV en unidades de vivienda individuales, 6.6202.6t

sistemas de ventilación por extracción, 6.6004.1r, 6.6004.2o

toma de aire exterior para el sistema de aire forzado: un sistema por vivienda, 6.6104.2i

unidad de manejo de aire de suministro exterior para múltiples unidades o pasillos de viviendas, 6.6104.1r

Cortes por bajo nivel de agua, 5.3102.36

Cubiertas

cimientos con extremo de losa y plataformas de concreto sobre el nivel del piso: elevados, a nivel, 4.1403.1

instalación de SPF en cubiertas de techos con ventilación, 4.1003.13

parte inferior de cubiertas del techo (techos de áticos): preparación y aplicación, 4.1003.12

preparación de cubiertas de techos con ventilación, 4.1001.8

sellado de aire de cubierta de techo superior, 3.1801.1

sellado y aislamiento de los paneles y compuertas de acceso al techo exterior, 3.1801.2

Cubiertas de la bomba de sumidero, 3.1488.3

Cubiertas de techos

parte inferior, techos de ático

preparación de cubiertas de techos ventiladas con espuma de poliuretano en spray, 4.1001.8

sellado de aire de cubierta de techo superior, 3.1801.1

sellado y aislamiento de los paneles y compuertas de acceso al techo exterior, 3.1801.2

instalación de cubiertas de techos ventiladas con espuma de poliuretano en spray, 4.1003.13

preparación y aplicación de espuma de poliuretano en spray, 4.1003.12

Depósitos de drenaje

bombas de calor, 7.8102.8f

calentadores de agua de tipo tanque de almacenamiento, 7.8102.4d

calentadores de agua sin tanque, 7.8102.5d

calentadores de agua solares, 7.8102.7h

drenaje de condensación de los equipos de calefacción y aire acondicionado, 5.3003.38

tanques de almacenamiento sin ignición, 7.8102.9g

Depósitos de drenaje de emergencia Ver Depósitos de drenaje

Depósitos de expansión (agua caliente), 5.3102.14, 7.8102.4e, 7.8104.8

Deshumidificadores

ventilador de deshumidificadores para múltiples unidades de vivienda, 6.6203.2

ventilador de deshumidificadores para una única unidad de vivienda individual o espacio de uso especial, 6.6203.3

Detección de fugas de aceite combustible, 5.3003.18c

Detección de fugas de gas, 5.3003.18b

Detección de fugas subterráneas, 5.3104.15

Detección de fugas, 5.3003.18b

Detección y reparación de fugas

detección de fugas subterráneas, 5.3104.15

extracción de la caldera de ventilación directa, 5.3104.13

fugas de distribución, 5.3104.12

tuberías de combustible, 5.3104.11

Detección y reparación de fugas de combustible, 5.3104.11

Detectores de CO (Monóxido de carbono), 2.0100.3e, 2.0103.2c, 2.0702.2h, 2.0702.3h, 2.0702.4h, 3.1501.2f, 3.1502.1, 5.3003.18a, 5.3104.9s, 5.3104.10i, 7.8102.4p, 7.8102.5q

Detectores de monóxido de carbono (CO). Ver Detectores de CO (monóxido de carbono)

Dispositivos de adaptación de bajo flujo, 7.8101.2

Dispositivos de control de flujo de aire, 6.6202.3

Dispositivos de seguridad, equipos de refrigeración, tapas de cierre de refrigerante: mediana y gran altura, 2.0302.1

Drenaje de agua en la sala de calderas, 5.3188.1

Drenaje de condensación

baja altura, 5.3003.38

deshumidificadores, 6.6203.2g, 6.6203.3g

HRV y ERV en unidades de vivienda múltiples, 6.6202.5f

HRV y ERV en unidades de vivienda individuales, 6.6202.6f

Drenaje de condensación de los equipos de calefacción y aire acondicionado: baja altura, 5.3003.38

Drenajes

condensación, 5.3003.38

cubiertas para, 3.1488.3

Economizadores, 5.3002.12v–5.3002.12x

selección, 5.3001.6g

Ejes y tragaluces, 3.1005.2

Electrodomésticos Ver electrodomésticos específicos

Elevadores

compartimentación de, 3.1901.4

reemplazo y mantenimiento, 7.8801.1

Eliminación de accesorios de áreas comunes, 7.8003.5

Eliminación de lámparas de áreas comunes, 7.8003.4

Eliminación de lámparas, 7.8003.4

Enfriadores de agua independientes, 7.8005.3

Enfriadores de agua, independientes, 7.8005.3

Enfriadores. Ver Equipos de refrigeración

Equilibrio de presión en la habitación, 5.3003.42q

Equipo de protección personal (PPE), 2.0100.3i, 2.0100.3j, 2.0104.2a, 2.0104.2c

Equipo independiente a gas y petróleo, 2.0205.1c

Equipo independiente de ventilación del aparato de combustión, 5.3003.35d

Equipos de combustión sellados, 5.3102.2

Equipos de refrigeración. Ver también Aire acondicionado
instalación, mantenimiento y puesta en marcha: mediana y gran altura, 5.3002.12
tapas de cierre de refrigerante: mediana y gran altura, 2.0302.1

Equipos instalados

capacitación de los residentes y del personal del edificio: baja altura, 2.0702.2
capacitación de los residentes y del personal del edificio: mediana y gran altura, 2.0702.3
capacitación del personal de operaciones del edificio: mediana y gran altura, 2.0702.4

Escaleras, áreas comunes, compartimentación de, 3.1901.4

Espacios reducidos y sótanos

cimientos de losa
cimiento de losa de piso de hormigón con sellado de aire, a nivel y bajo nivel, 3.1403.1
cimientos con extremo de losa y plataformas de concreto sobre el nivel del piso: elevados, a nivel, 4.1403.1
cubiertas para bombas de sumidero, drenajes, pozos y otras perforaciones intencionadas en la losa, 3.1488.3
seguridad del trabajador de sellados herméticos, 2.0103.2

Espuma de poliuretano en spray (SPF)

información general, Apéndice C
instalación de SPF en contrapiso de la casa del muelle, 4.1301.12
instalación de SPF en cubiertas de techos con ventilación, 4.1003.13
parte inferior de cubiertas de techos: preparación y aplicación de SPF en techos de ático, 4.1003.12
preparación de SPF para cubiertas de techos con ventilación 4.1001.8

Estabilización, área de trabajo, 2.0100.4

Evaluación de carga de refrigerante

baja altura, 5.3003.23
mediana y gran altura, 5.3003.30

Exclusión de plagas

en las tomas de aire, 6.6102.6g
instalación del ventilador de recuperación de calor (HRV) y del ventilador de recuperación de energía (ERV) en una única
unidad de vivienda, 6.6202.6l
unidad de manejo de aire de suministro exterior para múltiples unidades o pasillos de viviendas, 6.6104.1g

Extractor

consideraciones regionales, 6.6005.5

- respiraderos de los extractores de electrodomésticos
 - campana de extractor de cocina dentro de la unidad de vivienda, 6.6005.4
 - secadoras de ropa, 6.6005.3
- sistemas de ventilación por extracción
 - extractores para cocheras, 6.6004.3
 - ventilador de extracción común/central para múltiples unidades de vivienda a través de conductos comunes y ramas de la unidad de vivienda, 6.6004.1
 - ventilador de extracción individual para múltiples habitaciones dentro de una única unidad de vivienda (todos los tipos de construcción), 6.6004.2

Filtros, 5.3103.9

Flujo de aire Ver Extracción; Ventilación; Ventilación, todo el edificio

Flujo de refrigerante variable (VRF)

- instalación, mantenimiento y puesta en marcha: mediana y gran altura, 5.3002.12j-5.3002.12l
- selección, 5.3001.6c

Flujo, 6.99.5, 6.100.11

Fugas de distribución, 5.3104.12

Fugas de extracción de la caldera de ventilación directa, 5.3104.13

Garantía e instrucción sobre el servicio, 2.0702.2i, 2.0702.4i

Hornos

- pared, 5.3002.12ae-5.3002.12ag
- seguridad del cuarto de calderas, 2.0204.2
- selección de equipos: baja altura, 5.3001.4f

Hornos de pared, 5.3002.12ae-5.3002.12ag

Humedad, precauciones en el sellado de aire contra la humedad, 2.0401.2

Humidistatos, 5.3003.37l

HVAC. Ver Aire acondicionado

Iluminación

- control de movimiento exterior, 7.8003.8
- controles de dos niveles, 7.8003.10
- eliminación de accesorios de áreas comunes, 7.8003.5
- eliminación de lámparas de áreas comunes, 7.8003.4
- iluminación de emergencia, 7.8003.3
- iluminación de seguridad, 7.8003.15
- primera puesta en marcha, 7.8003.12
- reanudación de la puesta en servicio, 7.8003.12
- reemplazo de accesorios, 7.8003.14
- reemplazo de lámparas, 7.8003.11
- reemplazo de señales de salida, 7.8003.2
- reemplazo del balasto, 7.8003.13
- seguridad de los trabajadores para profesionales matriculados, 7.1.1
- sensores de luz exteriores, 7.8003.9
- sensores de ocupación de áreas comunes interiores y oficinas, 7.8003.6
- temporizadores independientes en áreas comunes y exteriores, 7.8003.7

Iluminación de emergencia, 7.8003.3

Iluminación de seguridad, 7.8003.15

Impulsores de gas, 5.3102.29

Indicaciones y acceso a los residentes

aislamiento, sellado/aislamiento de fibras expuestas aislantes en zonas con actividad humana rutinaria, 2.0703.1

capacitación del personal de operaciones del edificio: mediana y gran altura, 2.0702.4

equipos instalados: baja altura, 2.0702.2

equipos instalados: mediana y gran altura, 2.0702.3

Inspección de la línea de refrigerante

baja altura, 5.3003.19

mediana y gran altura, 5.3003.25

Inspección y estabilización del área de trabajo, 2.0100.4

Inspección, área de trabajo, 2.0100.4

Instalación de SPF en contrapiso de la casa del muelle, 4.1301.12

Instalación del ERV (ventilador de recuperación de energía)

múltiples unidades de vivienda, 6.6202.5

unidades de vivienda individuales, 6.6202.6

Instalación del ventilador de recuperación de calor (HRV)

múltiples unidades de vivienda, 6.6202.5

unidades de vivienda individuales, 6.6202.6

Instalación del ventilador de recuperación de energía (ERV)

múltiples unidades de vivienda, 6.6202.5

unidades de vivienda individuales, 6.6202.6

Intercambiador de agua caliente sanitaria (DHW), 5.3102.34

Intercambiador de calor de agua caliente sanitaria (DHW), 5.3102.34

Intercambiador de calor de vapor a agua caliente potable, 5.3102.22

Intercambiadores de calor, 5.3102.22

Lámparas

eliminación de las áreas comunes, 7.8003.4

reanudación de la puesta en servicio, 7.8003.12

reemplazo, 7.8003.11

Lavadoras, reducción del uso de agua, 7.8101.4

Lista de verificación de inspección, equipos del sistema de calefacción hidrónica, 5.3104.9

Manómetros, 5.3103.7

Manuales de operación de los sistemas de calefacción de agua, 7.8103.6

Máquinas expendedoras

bebidas refrigeradas, 7.8005.1

no refrigeradas, 7.8005.2

Máquinas expendedoras de bebidas refrigeradas, 7.8005.1

Máquinas expendedoras de bebidas, refrigeradas, 7.8005.1

Máquinas expendedoras no refrigeradas, 7.8005.2

Materiales que contienen asbesto (ACM), 2.0110.2

Medidores, distribución del calentamiento de agua, 7.8104.5

Montaplatos, 3.1901.3

Muros ignífugos

en áticos acondicionados, 3.1001.7

en áticos no acondicionados, 3.1001.6

Nueva puesta en marcha de las lámparas, 7.8003.12

Optimización de tomas de aire, 6.6102.6

Paneles

sellado de aire de cubierta de techo superior, 3.1801.1

sellado y aislamiento de los paneles y compuertas de acceso al techo exterior, 3.1801.2

Paredes

cerradas

aislamiento de la superficie de la pared exterior, 4.1103.5

aislamiento soplado de paquete denso, 4.1103.4

multifamiliar, sellado de perforaciones en paredes, 3.1102.1

Perforaciones y roscas

aislamiento alrededor de dispositivos, sistemas y componentes de alta temperatura, 3.1001.8
áticos, 3.1001.5

muro ignífugo en ático acondicionado, 3.1001.7

muro ignífugo en ático no acondicionado, 3.1001.6

sellado de puertas de acceso y aberturas intencionales similares, 3.1001.9

Pintura a base de plomo, 2.0100.3o, 2.0104.2e

Pisos

accesible

aislamiento de contrapiso en la casa del muelle: instalación de napas con barrera rígida, 4.1301.11

instalación del contrapiso en la casa del muelle: preparación e instalación de espuma de poliuretano rociada, 4.1301.12

instalación del contrapiso en la casa del muelle: relleno suelto con barrera rígida, 4.1301.13

pisos sin vigas sobre sótanos o entresuelos (concreto prefabricado, vertido en el lugar o entablado metálico), 4.1301.15

suelo expuesto sobre nivel, conjuntos con vigas (concreto prefabricado, vertido en el lugar, entablado metálico),
4.1301.14

suelo expuesto sobre nivel, conjuntos con vigas, 4.1301.10

aislamiento existente sobre relleno suelto en pisos de áticos, 4.1005.8

Planos de techos complejos de sellado de aire, 3.1005.3

Plataformas de concreto, grado superior, 4.1403.1

Pozos, 3.1488.3

PPE. Ver Equipo de protección personal

Prácticas laborales seguras Véase Salud y seguridad

Precauciones en el sellado de aire, 2.0401.2

Precauciones por humedad

- para agua exterior, 2.0103.2d
- para espacios habitables, 2.0103.2c
- para espacios reducidos, 2.0103.2b

Preparación de cubiertas de techos con ventilación, 4.1001.8

Protección contra rayos ultravioleta (UV) del aislamiento 5.3003.19b, 5.3003.25b

Protección para las manos, 2.0100.3b

Protección para las vías respiratorias, 2.0100.3c, 2.0104.2c

Protección para los ojos, 2.0100.3f

Prueba y evaluación del radón, 2.0502.1

PTAC (acondicionador de aire de paquete terminal)

- instalación, 5.3002.12p
- mantenimiento, 5.3002.12q
- puesta en marcha, 5.3002.12r
- selección, 5.3001.6e

PTHP (bomba de calor de paquete terminal)

- instalación, 5.3002.12p
- mantenimiento, 5.3002.12q
- puesta en marcha, 5.3002.12r
- selección, 5.3001.6e

Puertas. Ver Ventanas y puertas

Purga de los sistemas de calefacción de agua, 7.8103.3

Purgadores de vapor, 5.3103.6

Quemadores

- controles de modulación, 5.3102.27
- instalación de equipos, 5.3102.28
- sistemas de accionamiento de frecuencia variable encendidos, 5.3102.26

Rampas de basura, 3.1901.3

Recuperación de uso de drenaje, 7.8101.6

Reducción del uso de agua

- dispositivos de adaptación de bajo flujo, 7.8101.2
- lavadoras, 7.8101.4
- recuperación de calor de drenaje, 7.8101.6
- reemplazo de lavavajillas en la unidad, 7.8101.5

Reemplazo de balasto, 7.8003.13

Reemplazo de la lavadora, secadora de ropa, 7.8004.3

Reemplazo de la puerta exterior, 3.1203.5

Reemplazo de señales de salida, 7.8003.2

Reemplazo de sistemas y componentes de computadora, 7.8002.2

reemplazo de sistemas y componentes electrónicos, de entretenimiento y de computadoras, 7.8002.2

Reemplazo del congelador, 7.8001.3

Reemplazo del lavavajillas, en la unidad, 7.8101.5

Reemplazo del refrigerador, 7.8001.3

Reemplazo y control de motores de saunas, 7.8802.1

Reemplazo y control de motores de spa, 7.8802.1

Reflectores del radiador, 5.3188.3

Refrigeradores por evaporación
mantenimiento y reparación
baja altura, 5.3003.24
mediana y gran altura, 5.3003.32

Reguladores de tiro motorizados, 6.6104.2g

Reguladores de tiro, 6.6004.1j, 6.6004.2g, 6.6202.6g

Reguladores, motorizados, 6.6104.2g

Reposición del refrigerante, 5.3002.4d, 5.3002.13d

Resbalones, tropezones y caídas, 2.0100.3l

Revestimientos de techos reflectantes, 5.3202.2

Revestimientos de techos, reflectantes, 5.3202.2

Salud y seguridad, 2.0100.3

- aire de combustión: calderas, 2.0203.7
- electricista profesional matriculado, 2.0107.2
- electrodomésticos con ventilación de gas, 2.0203.7c
- estrés causado por el calor y el clima, 2.0100.3m
- evaluación de la pintura a base de plomo, 2.0100.3o
- inspección y estabilización del área de trabajo, 2.0100.4
- materiales que contienen asbesto (ACM), 2.0110.2
- monóxido de carbono, 2.0100.3e
- prevención mediante el diseño, 2.0100.3a
- protección para las manos, 2.0100.3b
- protección para las vías respiratorias, 2.0100.3c
- resbalones, tropezones y caídas, 2.0100.3k
- seguridad de las herramientas eléctricas, 2.0100.3h
- seguridad del sitio, 2.0100.3p
- seguridad del trabajador de aislamiento, 2.0104.2
- seguridad del trabajador de sellados de aire, 2.0103.2
- seguridad eléctrica, 2.0100.3d
- seguridad en el uso de herramientas manuales, 2.0100.3k
- seguridad en espacios reducidos, 2.0100.3g
- seguridad ergonómica, 2.0100.3j
- seguridad química, 2.0100.3i

trabajador de carga de base, 7.1.1
vestimenta de protección, 2.0100.3f

Secadoras de ropa

reemplazo, 7.8004.3
ventilación por extracción, 6.6005.3

Seguridad de la combustión de equipos de petróleo y gas, 2.0205.1

Seguridad de la combustión

armario del calentador de agua sanitaria fabricado, 2.0204.2
electrodomésticos con ventilación de gas, 2.0203.7c
equipos a gas y petróleo, 2.0205.1

Seguridad de la sala de aparatos de combustión, 2.0204.2

Seguridad de las herramientas eléctricas, 2.0100.3h

Seguridad de los trabajadores de sellado de aire de espacios habitables, 2.0103.2c

Seguridad de los trabajadores de sellado exterior, 2.0103.2d

Seguridad del electricista profesional matriculado, 2.0107.2

Seguridad del profesional de la iluminación matriculado, 7.1.1

Seguridad del sitio, 2.0100.3p

Seguridad del trabajador de sellados herméticos, 2.0103.2

Seguridad del trabajador profesional matriculado de cargas de base, 7.1.1

Seguridad del trabajador. Véase Salud y seguridad

Seguridad eléctrica, 2.0100.3d

Seguridad en el uso de herramientas manuales, 2.0100.3k

Seguridad en espacios reducidos, 2.0100.3g

Seguridad en la sala del generador, 2.0204.2

Seguridad ergonómica, 2.0100.3j

Seguridad frente al estrés térmico y por calor, 2.0100.3m

Seguridad química, 6.6202.4e

Sellado de penetración de pared, 3.1102.1

Sensores

luz exterior, 7.8003.9
ocupación, 7.8003.6

Sensores de CO₂ (dióxido de carbono), 6.6202.4e

Sensores de dióxido de carbono (CO₂), 6.6202.4e

Sensores de luz exterior, 7.8003.9

Sensores de luz, exterior, 7.8003.9

Sensores de ocupación de áreas comunes interiores y oficinas, 7.8003.6

Separadores de aire, 5.3102.11

Servicio eléctrico

evaluación y mantenimiento del sistema de aire forzado

baja altura, 5.3003.20

mediana y gran altura, 5.3003.26

Sistema combinado de calefacción y agua caliente sanitaria, 5.3102.10, 5.3102.35

Sistemas de refrigeración de no distribución

acondicionadores de aire: reemplazo de la unidad de aire acondicionado de pared con unidad exterior y sin ella, 5.3302.1

ventiladores, techos y otros; reemplazo del ventilador del techo interno de la unidad, 5.3301.1

Sistemas de rociadores en espacios de áticos sin acondicionar, 4.1088.9

Sistemas de suministro de aceite combustible

baja altura, 5.3003.33

gran altura, 5.3003.40

Sistemas de suministro de gas natural

baja altura, 5.3003.34

mediana y gran altura, 5.3003.39

Sistemas de suministro de propano, 5.3003.34

Sistemas de unidades de tratamiento de aire, 6.6104.1

Sistemas de ventilación de aparatos de combustión

baja altura, 5.3003.35

mediana y gran altura, 5.3003.41

Sistemas de ventilación de suministro, 6.6104.2

Solicitudes de servicios de los residentes, 2.0702.2g, 2.0702.3g, 2.0702.4g

Sombreado, techos reflectantes, revestimientos de techos reflectantes, 5.3202.2

Sótanos y espacios reducidos. Ver Espacios reducidos y sótanos

SPF de alta presión, Apéndice C

SPF de baja presión, Apéndice C

Suministro

componentes

conductos de suministro, 6.6102.7

tomas de aire, 6.6102.6

ubicación del registro de suministro, 6.6102.5

suministro de sistemas de ventilación

toma de aire exterior para el sistema de aire forzado: un sistema por vivienda, 6.6104.2

unidad de acondicionamiento de aire de suministro exterior para múltiples unidades o pasillos de viviendas, 6.6104.1

Sustitución de sistemas y componentes de entretenimiento y computadoras, 7.8002.2

Tanques

- aislamiento del tanque de condensación y alimentación de la caldera, 5.3102.23
- depósitos de expansión de agua caliente sanitaria (agua potable), 7.8104.8
- instalación del depósito de expansión (agua caliente), 5.3102.14
- instalación y reemplazo del calentador de agua, 7.8102.4
- presurización del tanque de expansión flexible (agua caliente), 5.3102.15
- reemplazo del depósito de expansión flexible, 5.3102.1m
- tanques intermediarios, 5.3188.2

Tanques de almacenamiento de agua caliente sin ignición, 7.8102.9

Tanques de almacenamiento de agua potable

- azotea, 7.8103.4
- depósitos de expansión de agua caliente sanitaria, 7.8104.8

Tanques de almacenamiento de agua potable en la azotea, 7.8103.4

Tanques de almacenamiento de agua potable por gravedad, 7.8103.4

Tanques de almacenamiento verticales de agua potable, 7.8103.4

Tanques de expansión flexibles, 5.3102.1m

Tanques intermediarios, 5.3188.2

Tapas de cierre de refrigerante, 2.0302.1

Tapas de cierre de refrigerante: mediana y gran altura, 2.0302.1

Techos

- conexiones de techo/pared
 - aleros exteriores que comunican con la barrera de presión o la atraviesan, 3.1802.2
 - conexión de techo/pared exterior, incluidas juntas en conexiones techo/parapeto/pared, 3.1802.1
- cubiertas, paneles y compuertas de techos
 - sellado de aire de cubierta de techo superior, 3.1801.1
 - sellado y aislamiento de los paneles y compuertas de acceso al techo exterior, 3.1801.2
- precauciones en el sellado de aire contra la humedad, 2.0401.2a

Temporizadores independientes, 7.8003.7

Temporizadores, independientes, 7.8003.7

Termitas, 4.1403.1h

Termómetros, 5.3102.31

Termostatos de mercurio, 5.3003.37a, 5.3003.43a

Termostatos, 5.3003.37, 5.3003.43, 5.3102.37

Tipos de tuberías de suministro, 6.100

Torres de refrigeración

- acondicionamiento: mediana y gran altura, 5.3002.12u
- evaluación y mantenimiento del sistema: mediana y gran altura, 5.3003.31
- instalación: mediana y gran altura, 5.3002.12s
- mantenimiento: mediana y gran altura, 5.3002.12t
- selección: mediana y gran altura, 5.3001.6f

Tragaluces y ejes, 3.1005.2

Tratamiento de gases de combustión, 5.3102.18

Tratamiento de la condensación, gases de combustión, 5.3102.18

Trenes de gas, 5.3102.29

Tubería galvanizada y de hierro, 6.99.1–6.99.2, 6.99.3

Tubería galvanizada, 6.100.1, 6.100.6

Tuberías

distribución del calentamiento de agua, 7.8104.3

tipos de tuberías de residuos, 6,99

tipos de tuberías de suministro, 6.100

Tuberías de cobre, 6.100.2, 6.100.7

Tuberías de CPVC, 6.100.3, 6.100.8

Tuberías de PEX, 6.100.5, 6.100.9

Tuberías de PVC y ABS, 6.99.2, 6.99.4

Tuberías de PVC, 6.100.4, 6.100.8

Ubicación del registro de suministro, 6.6102.5

Unidades de aire acondicionado para habitaciones, 5.3302.1

Unidades de ventiloconvector, 5.3002.12ab–5.3002.12ad

Válvulas de expansión termostática (TXV), 5.3003.29

Válvulas de seguridad de alivio de presión, 5.3102.20

Válvulas de zona, 5.3104.6

Válvulas mezcladoras, 7.8104.1

Válvulas termostáticas (TRV), 5.3102.32

Válvulas termostáticas de radiador (TRV), 5.3102.32

Vapor o agua caliente para el intercambiador de agua caliente sanitaria, 5.3102.34

Ventanas y puertas

mantenimiento, reparación y sellado

puertas, 3.1201.8

ventanas, 3.1201.7

sustitución

puertas exteriores, 3.1203.5

ventanas, 3.1203.4

Ventilación de la campana del extractor de cocina, 6.6005.4

Ventilación para todo el edificio. Ver ventilación, todo el edificio

Ventilación pasiva, 6.6207.1

Ventilación, todo el edificio

componentes

controles operativos, 6.6202.4

dispositivos de control de flujo de aire, 6.6202.3

filtración para sistemas accionados por ventiladores (activos), 6.6202.9

instalación del ventilador de recuperación de calor (HRV) y del ventilador de recuperación de energía (ERV) en una única unidad de vivienda, 6.6202.6

instalación del ventilador de recuperación de calor (HRV) y del ventilador de recuperación de energía (ERV) para múltiples unidades de vivienda, 6.6202.5

instalación y control de las unidades de frecuencia variable (VFD) en los ventiladores, 6.6202.7

reemplazo de ventiladores convencionales por ventiladores a motor de conmutación eléctrica (ECM), 6.6202.8

consideraciones regionales, 6.6288.3

deshumidificadores

ventilador de deshumidificadores para múltiples unidades de vivienda, 6.6203.2

ventilador de deshumidificadores para una única unidad de vivienda individual o espacio de uso especial, 6.6203.3

requisitos de flujo de aire

equilibrio: aire de reposición/exterior, 6.6201.4

flujo de aire de ventilación primaria entre habitaciones, 6.6201.3

ventilación pasiva, 6.6207.1

Ventilación. Ver también Aire forzado

campana de extractor de cocina dentro de la unidad de vivienda, 6.6005.4

cochera, 6.6004.3

extractor de secadora de ropa, 6.6005.3

instalación/corrección de ventilación de ático no condicionado, 4.1088.8

toma de aire exterior para el sistema de aire forzado: un sistema por vivienda, 6.6104.2

unidad de acondicionamiento de aire de suministro exterior para múltiples unidades o pasillos de viviendas, 6.6104.1

Ventiladores

campana de extractor de cocina dentro de la unidad de vivienda, 6.6005.4

controles operativos, 6.6202.4

extractores para cocheras, 6.6004.3

filtración para sistemas accionados por ventiladores (activos), 6.6202.9

instalación y control de las unidades de frecuencia variable (VFD) en los ventiladores, 6.6202.7

motor de conmutación eléctrica (ECM), 6.6202.8

reemplazo del ventilador del techo interno de la unidad, 5.3301.1

unidad de manejo de aire de suministro exterior para múltiples unidades o pasillos de vivienda, 6.6104.1c

ventilador de extracción común/central para múltiples unidades de vivienda a través de conductos comunes y ramas de la unidad de vivienda, 6.6004.1

ventilador de extracción individual para múltiples habitaciones dentro de una única unidad de vivienda (todos los tipos de construcción), 6.6004.2

Ventiladores accionados por motor de conmutación eléctrica (ECM), 6.6202.8

Ventiladores de extracción de cocheras, 6.6004.3

Verificación de placa de información: baja altura, 5.3003.17

Vestimenta de protección, 2.0100.3

VRF (flujo de refrigerante variable)

instalación, mantenimiento y puesta en marcha: mediana y gran altura, 5.3002.12j-5.3002.12l

selección, 5.3001.6c